



Universidad de Pinar del Río

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Economía

Trabajo de diploma.

**Título: “Propuesta de una Guía Metodológica para la realización de un estudio de Factibilidad Financiera del Proyecto de Inversión: Implementación de un Centro de Acopio de Plástico Reciclado. Empresa de Recuperación de Materia Prima. Pinar del Río”.**

(Tesis en opción al título de Ingeniero Comercial)

**Autor: Salazar Escobar Luis Jefferson**

**Pinar del Río. 2011**

**Cuba.**



**Universidad de Pinar del Río**

**Facultad de Ciencias Económicas**

**Dpto. de Economía**

## **Trabajo de diploma**

**Título: “Propuesta de una Guía Metodológica para la realización de un estudio de factibilidad Financiera del Proyecto de Inversión: Implementación de un Centro de Acopio de Plástico Reciclado”.**

(Tesis en opción al título de Ingeniero Comercial)

**Autor: Salazar Escobar Luis Jefferson.**

**Tutor: Dra.C Deysi Alfonso Porraspita.**

**Pinar del Río, 2011.**

**Cuba**

## **PENSAMIENTO**

*“El ajedrez es un juego útil y honesto,  
indispensable en la educación de la juventud”.*

SIMON BOLIVAR.

## **PÁGINA DE ACEPTACIÓN**

---

Presidente del Tribunal

---

Secretario

---

Vocal

**Ciudad y fecha:**

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy autor de este Trabajo de Diploma y que autorizo a la Universidad de Pinar del Río, a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.

Firma:

---

**Luis Jefferson Salazar Escobar**



**Luis Jefferson Salazar Escobar** autorizo la divulgación del presente trabajo de diploma bajo licencia Creative Commons de tipo **Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada**, se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de ellas. La licencia completa puede consultarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode>

**Luis Jefferson Salazar Escobar** autorizo al Departamento de Economía adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de materiales didácticos disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu>.

## **AGRADECIMIENTOS**

Son muchas las personas especiales a las que tengo que agradecer por compartir sus conocimientos, su amistad, por brindarme el apoyo, ánimo y compañía cuando lo necesité, durante las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón.

A Dios, por bendecirme todos los días de mi vida.

A mi madre, por haber siempre estado a mi lado en todo momento ayudándome a luchar siempre. Gracias mami por haber confiado siempre en mí.

A mi padre, por su apoyo de manera incondicional, siempre fue un pilar fundamental para mi formación. Gracias papi.

A mis hermanos, porque de una u otra manera me han brindado su apoyo y sé que siempre estuvieron a mi lado para darme fuerzas y poder salir adelante. Gracias Andy y Toño.

A mis amigos y amigas, que de cualquier manera formaron parte de mi formación no solo académica sino también personal.

A mis profesores, que desde mi edad escolar hasta la Universitaria me nutrieron con todos sus conocimientos, los cuales hasta la actualidad me han sido muy útiles en cualquier circunstancia de la vida.

A mi tutora Dra.C. Deysi Alfonso Porraspita, por el tiempo y sus conocimientos brindados para la elaboración de esta tesis de diploma.

*Jefferson.*

## **DEDICATORIA**

Este Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Comercial, constituye el fruto final del esfuerzo de tantos años dedicados al estudio, por tal motivo lo quiero dedicar a:

Mis padre porque siempre me apoyaron y estimularon hacia la superación.

Mis Hermanos, por su apoyo y ánimos siempre.

Familiares y Amigos que me han apoyado de una u otra manera para alcanzar este objetivo planteado.

*Jefferson.*

## **RESUMEN**

La presente investigación se asienta en el contexto actual de los esfuerzos que lleva a cabo Cuba por enaltecer el nivel de eficiencia de la economía en el contexto global.

La propuesta de Guía Metodológica para la implementación de un centro de acopio de plástico reciclado, se ha llevado a cabo en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Rio, cuya oficina Central se encuentra en el Km. 1 <sup>½</sup> de la carretera Luis Lazo en la ciudad de Pinar del Rio, considerando que esta institución no cuenta con una base científica para realizar un estudio de factibilidad es por esto que no realizan los mismos, para la elaboración de la presente guía se utilizó una amplia bibliografía, así como los datos e información recopilados en la empresa.

Este trabajo se desarrolló en tres capítulos, el primero trata los aspectos teóricos – metodológicos de los proyectos de inversión a partir de los antecedentes de estos en Cuba y el mundo. En el segundo capítulo se desarrolló un análisis de la empresa, empezando con la caracterización de la misma, para posteriormente realizar un análisis DAFO, y poder dar un resultado del mismo.

El tercer capítulo plantea una propuesta de guía metodológica, con una secuencia de pasos a seguir el mismo que se espera que sirva de referencia a esta empresa para que así cuente con un material técnico y científico para poder elaborar este tipo de estudios no solamente para el acopio de plásticos, sino mas bien para toda la gama de productos que aquí se acopian.

### **PALABRAS CLAVE:**

Factibilidad

Acopio

Reciclado



## **SUMMARY**

The present investigation settles in the current context of the efforts that carries out Cuba to ennoble the level of efficiency of the economy in the global context.

Methodological Guide's proposal for the implementation of a center of storing of recycled plastic, it has been carried out in the Company of Recovery of Matters Cousins of Pinegrove of the River whose Central office is in the Km. 1 ½ of the highway Luis Knot in the city of Pinegrove of the River, considering that this institution doesn't have a scientific base to carry out a study of feasibility is for this reason that they don't carry out the same ones, for the elaboration of the present it guides a wide bibliography it was used, as well as the data and information gathered in the company.

This work was developed in three chapters; the first one treats the theoretical aspects - methodological of the investment projects starting from the antecedents of these in Cuba and the world. In the second chapter an analysis of the company was developed, beginning with the characterization of the same one, he/she stops later on to carry out an analysis DAFO, and to be able to give a result of the same one.

The third chapter outlines methodological guide's proposal, with a sequence of steps to follow the same one that one waits that it serves from reference to this company so that it has this way a technical material and scientist to be able to not only elaborate this type of studies for the storing of plastics, but well for the whole range of products that here are gathered.

### **KEY WORDS:**

Feasibility

Storing

Recycled

# TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

PENSAMIENTO

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

RESUMEN

SUMMARY

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS EN LOS QUE SE ENMARCA EL DISEÑO DE UN PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PLÁSTICO RECICLADO.....	4
1.1. Origen y evolución de las finanzas. ....	4
1.2. Las finanzas públicas en cuba .....	15
Impuestos: .....	16
Contribuciones:.....	16
Tasas:.....	16
1.3. Evolución histórica de los proyectos de inversión. ....	23
1.3.1. Proyectos de Inversión Concepto.....	23
1.3.2. Proyectos de Inversión, Generalidades. ....	24
1.4. Tipos de proyecto. ....	25
1.4.1. Proyecto de Inversión Privado.....	25
1.4.2. Proyecto de Inversión Pública o Social.....	25
1.4.3. El proceso de los proyectos de inversión. ....	25
1.4.4. El proceso de inversión. ....	26
1.4.5. Ciclo de Vida de los Proyectos .....	26
1.5. Elementos generales sobre la evaluación económica financiera. ....	32
1.6. Residuos sólidos urbanos.....	37
1.7. Reciclaje.....	37

1.7.1. Recogida selectiva .....	37
1.7.2. Reciclado. ....	38
1.7.3. Ventajas del reciclaje. ....	38
1.7.4. Lugares de selección de materiales. ....	39
1.7.5. Reciclaje de plásticos. ....	39
CAPÍTULO II. DIAGNOSTICO DE LOS INDICADORES PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA A PROYECTOS DE INVERSIÓN.....	41
2.1. Caracterización de la empresa .....	41
2.1.1. Análisis del entorno. ....	44
2.1.2. Cartera de negocios. ....	44
2.2. Resultado del diagnostico.....	45
2.2.1. Misión de la empresa. ....	45
2.2.2. Visión de la empresa.....	45
2.2.3. Análisis DAFO .....	46
CAPÍTULO III. REALIZACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA EL RECICLAJE DE PLÁSTICOS. ....	49
3.1. Análisis de las principales metodológicas de inversión. ....	49
3.2. Metodología para el Estudio de Factibilidad de un centro de Acopio de Plástico reciclado. ....	50
3.3. Pasos a seguir para realizar el estudio de factibilidad económica.....	51
1) Antecedentes y objetivos del proyecto .....	52
2) Mercado y Capacidad de la planta. ....	52
3) Materiales e insumos del proyecto. ....	56
4) Localización. ....	57
5) Ingeniería del proyecto. ....	59
6) Mano de Obra. ....	61
7) Evaluación del Impacto Ambiental.....	62
8) Calendario de ejecución. ....	65
9) Evaluación Económica – Financiero.....	67
CONCLUSIONES.....	88
RECOMENDACIONES.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90

BIBLIOGRAFÍA.....92

ANEXOS

## INTRODUCCIÓN.

Los proyectos nacen debido a que existen oportunidades que se pueden aprovechar o necesidades insatisfechas (problemas). Es decir, los proyectos se dan como la respuesta a algo y por tanto, no deberían surgir como ideas aisladas, sino mas bien con un apego a la realidad. Antes de proponer una idea de un proyecto debe tenerse muy claro cuál es el problema a resolver, o la oportunidad a aprovechar. Además, conviene plantear alternativas de solución ya que casi siempre, para un mismo problema, existen diferentes soluciones, seleccionar las que parecen mejores y someterlas a un análisis cuidadoso de costos y beneficios a fin de optar finalmente por una de ellas, la que mayores probabilidades tenga de rentabilidad.

Debe siempre recordarse que los mecanismos de evaluación existentes pueden decirnos si un proyecto es o no rentable, pero no puede decir si se trata del proyecto más rentable.

Las necesidades insatisfechas son ilimitadas, y crecen día a día en la medida en que crece la población, aumentan los niveles de ingreso o se deteriora la capacidad de producción de bienes o servicios. Es por ello que conviene a la sociedad establecer un sistema eficiente, permanente y continuo de identificación de proyectos.

El objetivo fundamental que se persigue con la evaluación financiera es: *La de evaluar el o los proyectos de manera cuantitativa de tal manera que permita al inversionista o grupo de inversionistas tomar decisiones acertadas*, en la parte cuantitativa se encuentran los indicadores financieros, es decir se refiere al Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación, teniendo en cuenta en este criterio el valor del dinero en el tiempo.

En los últimos tiempos los estudios vinculados a las evaluaciones económicas – financieras de los proyectos han venido ganando un espacio dentro del quehacer de las ciencias económicas como respuesta lógica a las exigencias por incrementar la eficiencia económica. Esto ha provocado su inclusión en algunos

cuerpos legales y con carácter obligatorio y dentro del reglamento de licitación de las inversiones ante el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) en Cuba.

La evaluación financiera constituye el punto culminante del estudio de factibilidad, pues mide en qué magnitud los beneficios que se obtienen con la ejecución del proyecto superan los costos y los gastos para su materialización. El resultado de estas evaluaciones constituye un índice importante para la jerarquización y ordenamiento de los proyectos en correspondencia con su rentabilidad y aporte en divisas a la economía del país.

El trabajo por la disminución de los costos debe ser cada vez más una labor permanente del sector empresarial de nuestro país, y no un hecho aislado por el valor táctico – estratégico que los mismos tienen en el ámbito económico.

En la actualidad aún existen muchas empresas que no han tomado con seriedad la importancia de la evaluación en los proyectos de inversión a realizar así como la fundamentación que da origen a la idea y puesta en práctica del proyecto; también hay que reforzar la evaluación de impacto ambiental por la importancia que ello requiere para el futuro desarrollo del país y del ser humano en general.

Por lo anteriormente expuesto, la presente investigación tiene como situación problemática; la insuficiente utilización de métodos y herramientas existentes para realizar los estudios de factibilidad a nivel empresarial.

Para contribuir a la solución del problema se planteo la siguiente **Hipótesis**: Al proponer *una guía metodológica para el estudio de factibilidad financiera al proyecto de implementación del centro de acopio de plástico reciclado, se aportara con bases científicas para a partir de estas determinar la factibilidad o no de su realización.*

El **Objetivo General** de esta investigación consiste en: Proponer una guía metodológica para el estudio de factibilidad financiera en la creación de un Centro de Acopio de plástico reciclado.

De lo anterior se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Fundamentar los contenidos teóricos en los que se enmarca el diseño de un proyecto para la creación de un centro de acopio de plástico reciclado.
- Diagnosticar los indicadores para realizar un estudio de factibilidad financiera a proyectos de inversión.
- Realizar una propuesta de guía metodológica de un estudio de factibilidad financiera para el reciclaje de plásticos, en el año 2011 para la empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río.

Logrando todo lo anterior expuesto se esperan alcanzar estos **resultados**:

1. Caracterización de los aspectos teórico sobre el estudio de factibilidad financiera de proyectos de inversión.
2. Selección de los indicadores para la realización de un estudio de factibilidad financiera para los proyectos de inversión
3. Realización de una propuesta metodológica de un estudio de factibilidad financiera para el reciclaje de plásticos para la empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río.

# **CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS EN LOS QUE SE ENMARCA EL DISEÑO DE UN PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PLÁSTICO RECICLADO.**

Objetivo del capítulo: Fundamentar los contenidos teóricos en los que se enmarca el diseño de un proyecto para la creación de un centro de acopio de plástico reciclado.

## **1.1. Origen y evolución de las finanzas.**

Toda ciencia para su estudio sitúa definiciones, busca historia y fundamenta la importancia en el tiempo que abarca, lo que también ocurre con las finanzas.

Las finanzas, consideradas durante mucho tiempo como parte de la economía, surgieron como un campo de estudios independiente a principios del siglo pasado. En su origen se relacionaron solamente con los documentos, instituciones y aspectos de procedimiento de los mercados de capital. Con el desarrollo de las innovaciones tecnológicas y las nuevas industrias provocaron la necesidad de mayor cantidad de fondos, impulsando el estudio de las finanzas para destacar la liquidez y el financiamiento de las empresas. La atención se centró más bien en el funcionamiento externo que en la administración interna. Hacia fines de la década se intensificó el interés en los valores, en especial las acciones comunes, convirtiendo al banquero inversionista en una figura de especial importancia para el estudio de las finanzas corporativas del período.

La palabra finanzas llega de la voz griega, finos, la cual pasa al latín, finis, que significa fin, en un principio se aplicó este término como fin de los negocios jurídicos, al pago con que ellos terminan, luego surge finanzas lo cual implicaba otros elementos esenciales para que se produjera tal fin, estos estaban constituidos por los recursos o ingresos (Ramirez, 1995).

Podemos diferenciar principalmente tres períodos en la historia de las finanzas, las cuales se relacionan a continuación (Suarez, 2005):



- La visión descriptiva de las finanzas empresariales hasta la segunda guerra mundial.
- Desde mediados de la década de los cuarenta hasta la cimentación de la moderna teoría de las finanzas empresariales.

Expansión y profundización de las finanzas hasta nuestros días.

#### **1.1.1. Primer periodo: La visión descriptiva de las finanzas empresariales hasta la segunda guerra mundial.**

En el siglo XIX avanza considerablemente la Teoría Económica, como disciplina académica, surgiendo el llamado modelo clásico de la mano de Adam Smith en su libro pionero "La riqueza de las naciones", en 1776, donde analizó el modo en que los mercados organizaban la vida económica y conseguían un rápido crecimiento económico, mostrando además que un sistema de precios y de mercados es capaz de coordinar los individuos y a las empresas sin la presencia de una dirección central (García, 2005).

Hasta principios del siglo XIX en el ámbito de las finanzas, los gerentes financieros se dedicaban a llevar libros de contabilidad o a controlar la teneduría, siendo su principal tarea buscar financiación cuando fuese necesario.

Surge en Inglaterra la revolución industrial debido a una serie de cambios en su economía, fenómeno que comienza a difundirse rápidamente por Europa y América dando lugar a innovaciones tan importantes como:

- La máquina de vapor de Watt (1779)
- La pila eléctrica de Volta (1800),
- La locomotora o la primera línea de ferrocarril (1825).
- El sector textil se desarrolla y se convierte en el más importante, donde surge el asociacionismo obrero y se da un auge del liberalismo.

Por todo ello la empresa se expande, ocurren fusiones para lo cual son necesarias grandes emisiones de acciones y obligaciones, y se presta una

especial atención a los mercados financieros y a la emisión de empréstitos, en la que se observa un espectacular auge.

En 1929 la economía se encuentra inmersa en una crisis internacional. La situación de la bolsa de Nueva York era caótica y la Política Económica llevada a cabo contribuyó a agravar las crisis, los grupos financieros norteamericanos y británicos se encontraban enfrentados ya que al conceder préstamos sin prudencia crearon un ambiente de solidez e inestabilidad inexistente, se produjo una subida de los tipos de interés estadounidenses que llevó a la paralización de los préstamos al exterior, lo que produjo una agravación económica en los países que habían recibido estos préstamos (Garcia, 2005).

En un escenario como este las empresas tenían problemas de financiación, quiebras y liquidaciones. Esta situación obligó a centrar el estudio de las finanzas en los aspectos defensivos de la supervivencia, la preservación de la liquidez, las quiebras, las liquidaciones y reorganizaciones. El objetivo dominante para ellas era la solvencia y reducir el endeudamiento, es decir, se busca que exista la máxima similitud en la cantidad de capitales propios y fondos ajenos, es decir, se preocupan por la estructura financiera de la empresa.

Durante la crisis de los objetivos son la supervivencia de la empresa y la liquidez. Se produjeron estudios desde el punto de vista legal con la intención de que el accionista y el inversor tuviesen más información sobre la situación económica de la empresa: financiación, liquidez, solvencia, rentabilidad. Podemos decir que aparece el intervencionismo estatal.

En 1936, con el fondo de la Gran Depresión apareció "La teoría General de la ocupación, el interés y el dinero", de Jhon Maynard Keynes, obra memorable en la que se describía una nueva manera de enfocar la economía que iba ayudar a los estados a atenuar los peores estragos de los ciclos económicos por medio de la política monetaria y fiscal (Garcia, 2005).

La época de los años cuarenta estuvo empañada por la guerra declarada en los primeros años y la guerra fría en los siguientes. Las Finanzas siguieron un

enfoque tradicional que se había desarrollado durante las décadas anteriores, no ocurriendo cambios considerables. Se analizaba la empresa desde el punto de vista de alguien ajeno a ella, como pudiera ser un inversionista, pero sin poner énfasis en la toma de decisiones. El gerente continúa con su labor, predomina una política poco arriesgada, lo que suponía un endeudamiento y se prima la liquidez y la solvencia. Sin embargo, en este período comienzan a germinar los brotes de la moderna concepción financiera de la empresa.

### **1.1.2. Segunda Etapa: Desde mediados de la década de los cuarenta hasta la cimentación de la moderna teoría de las finanzas empresariales.**

Después de la guerra comienza a estudiarse los desarrollos de la Investigación Operativa y la Informática aplicados a la empresa. A mediados de la década del 50 adquirieron importancia la planificación y control, y con ello la implantación de presupuestos y controles de capital y tesorería. Nuevos métodos y técnicas para seleccionar los proyectos de inversión de capital condujeron a un marco para la distribución eficiente del capital dentro de la empresa.

De esta época es la obra del profesor Erich Schneider *Inversión e Interés (1944)*, en la que se elabora la metodología para el Análisis de las Inversiones y se establecen los criterios de Decisión Financiera que den lugar a la maximización del valor de la empresa. En su trabajo el profesor pone de manifiesto una idea en la actualidad vigente: una inversión viene definida por su corriente de cobros y pagos.

El administrador financiero ahora tenía a su cargo los fondos totales asignados a los activos y la distribución del capital a los activos individuales sobre la base de un criterio de aceptación apropiado y objetivo.

Posteriormente aparecieron sistemas complejos de información aplicados a las finanzas, lo que posibilitó la realización de análisis financieros más disciplinados y provechosos. La era electrónica afectó profundamente los medios que emplean las empresas para realizar sus operaciones bancarias, pagar sus cuentas, cobrar el dinero que se les debe, transferir efectivo, determinar estrategias financieras,

manejar el riesgo cambiario, etc. Se idearon modelos de valuación para utilizarse en la toma de decisiones financieras, en el que la empresa tiene una gran expansión y se asientan las bases de las finanzas actuales.

En este período de prosperidad los objetivos que priman son los de rentabilidad, crecimiento y diversificación internacional, frente a los objetivos de solvencia y liquidez del período anterior. También se extenderán las técnicas de Investigación Operativa e Informatización, no sólo para grandes empresas.

Se va cimentando la moderna Teoría Financiera, donde podemos tener como ejemplo el desarrollo de la Teoría de Portafolio o Teoría de Selección de Carteras Markowitz (1960), punto de partida del Modelo de Equilibrio de Activos Financieros, que constituye uno de los elementos del núcleo de las modernas finanzas.

Esta teoría explica que el riesgo de un activo individual no debe ser juzgado sobre la base de las posibles desviaciones del rendimiento que se espera, sino en relación con su contribución marginal al riesgo global de un portafolio de activos. Según el grado de correlación de este activo con los demás que componen el portafolio, el activo será más o menos riesgoso.

En 1955 James H. Lorie y Leonard Savage resolvieron en Programación Lineal el problema de selección de inversiones sujeto a una restricción presupuestaria, estableciéndose una ordenación de proyectos. Así mismo estos autores cuestionan la validez del criterio del TIR frente al VAN.

Otro destacado trabajo es el de Franco Modigliani y Merton Miller (1958). Ambos defienden que el endeudamiento de la empresa en relación con sus fondos propios no influye en el valor de las acciones. No obstante en 1963 rectifican su modelo, dando entrada al impuesto de sociedades. Y así concluyen que el endeudamiento no es neutral respecto al coste de capital medio ponderado y al valor de la empresa. En los sesenta se empieza a ver el efecto de los estudios realizados en la década anterior, estudios en ambiente de certeza que en la década servirán de base a los realizados en ambiente de riesgo e incertidumbre.

Esta década supone una profundización y crecimiento de los estudios de la década de los cincuenta, produciéndose definitivamente un desarrollo científico de la Administración Financiera de Empresas, con múltiples investigaciones, resultados y valoraciones empíricas, imponiéndose la Técnica Matemática como el instrumento adecuado para el estudio de la Economía Financiera Empresarial.

En 1963, H. M. Wingartner, generaliza el planteamiento de Lorie y Savage en períodos, introduciendo la interdependencia entre proyectos, utilizando Programación Lineal y Dinámica. Se aborda el estudio de decisiones de inversión en ambiente de riesgo mediante herramientas como la desviación típica del VAN, técnicas de simulación o árboles de decisión, realizados por Hillier (1963), Hertz (1964) y Maage (1964) respectivamente. En 1965 Teichrow, Robichek y Montalbano demuestran que en algunos casos de inversiones no simples, éstas podrían ser consideradas como una mezcla de inversión y financiación.

Sharpe (1964,1967), Lintner (1965), Mossin (1966) o Fama (1968) son autores que continuaron la investigación sobre formación óptica de carteras de activos financieros (CAPM) iniciada por Markowitz en la década de los cincuenta.

El CAPM nos dice que en un mercado tenemos dos tipos de riesgo: el diversificable, que podemos controlar y el sistemático, que no podemos cubrir aunque nuestra cartera esté compuesta por muchos títulos diferentes y con muy poca correlación entre ellos. Por otra parte, nos dice que el rendimiento esperado de un activo sin riesgo es igual al de un activo libre de riesgo más una prima por unidad de riesgo sistemático. Este riesgo lo medimos por el coeficiente  $\beta$  que nos indica el comportamiento de la rentabilidad del título en relación con la del mercado.

En la década de 1970 empezaron a aplicarse el modelo de fijación de precios de los activos de capital de Sharpe para valorar los activos financieros. El modelo insinuaba que parte del riesgo de la empresa no tenía importancia para los inversionistas de la empresa, ya que se podía diluir en los portafolios de las acciones en su poder. También provocó que se centrara aún más la atención

sobre las imperfecciones del mercado cuando se juzgaba la selección de los activos realizada por la empresa, el financiamiento y los dividendos.

El modelo de Sharpe constituye un punto de partida al CAPM, si bien cabe distinguir que el primero de ellos es un modelo empírico en el que utiliza datos retrospectivos a los que aplica una regresión y el CAPM es un modelo de equilibrio prospectivo con una teoría y unos supuestos que se elaboran deductivamente.

### **1.1.3. Tercera Etapa: Expansión y profundización de las finanzas hasta nuestros días.**

Desde la década del 70 hasta nuestros días los estudios sobre la ciencia de la Gestión Financiera de la Empresa se han expandido y profundizado notablemente. Surgen nuevas líneas de investigación como:

- La teoría de valoración de opciones.
- La teoría de valoración por arbitraje.
- La teoría de agencia.

La Teoría de valoración de opciones tuvo su origen con las investigaciones de Black y Sholes en 1973, para la evaluación relativa de los derechos financieros.

La existencia de un mercado de opciones permite al inversionista establecer una posición protegida y sin riesgos comprando acciones y, al mismo tiempo, estableciendo opciones sobre las acciones. En mercados financieros eficientes el rendimiento producido por una posición de este tipo debe ser una tasa libre de riesgos. Si esto es cierto, sería posible establecer fórmulas exactas para valorar distintos tipos de opciones.

Comenzó a cuestionarse la validez del CAPM por diversos motivos y como modelo alternativo Ross en 1976 publicó el APT. A diferencia del CAPM este modelo no se basa en la hipótesis de eficiencia de la cartera de mercado, y los rendimientos de los títulos vienen representados por un modelo general de factores.

Durante la década de los setenta Jensen y Meckling (1976) comienzan a dibujar la Teoría de Agencia. La relación de agencia es aquella en la que se ven envueltos los propietarios del capital (principal) y los directivos (agentes). El problema en esta situación es el conflicto de intereses entre los participantes, el principal delega responsabilidades en el agente, y tiene que establecer un contrato con el agente de modo que éste último lleve a cabo su labor con el fin último de llegar al objetivo del principal. Todo ello ha generado una amplia literatura con diversidad de opiniones.

En este paseo por la historia de las decisiones financieras asumiremos que el objetivo de la Gestión Financiera es maximizar el valor de mercado de la empresa. Este es un objetivo señalado por gran cantidad de estudios e investigadores como Bierman y Smidt, Robichek, Mao, Beranek, Weston y Brigham, Pike y Dobbins, Suárez.

Sobre la política de dividendos, caben destacar los trabajos de Black y Scholes (1974) y Miller y Scholes (1978), quienes insisten en que la política de dividendos es irrelevante, incluso teniendo en cuenta los impuestos, siguiendo la línea de Modigliani y Miller. Por otra parte, Kim, Lewellen y McConell (1979) avalan empíricamente la existencia de segmentos diferentes de inversores en acciones en función de sus tipos impositivos marginales en el impuesto sobre la renta personal.

En relación a la estructura financiera óptima son destacables los trabajos realizados por Miller (1977), Warner (1977), y Kim (1974,1978). Miller insiste en la irrelevancia de la estructura financiera, al considerar el impuesto sobre la renta personal, aún teniendo en cuenta las consecuencias del impuesto de sociedades que conlleva la preferencia de la deuda como fuente de financiación. Asimismo, Warner sostendrá que la mayor preferencia por la deuda, al tener en cuenta los efectos fiscales del impuesto sobre la renta de sociedades, se compensa con el aumento de los costes de quiebra. Kim, en cambio, se pronuncia sobre la existencia de una estructura financiera óptima si el mercado de capitales es perfecto y se tienen en cuenta el impuesto de sociedades y los costes de insolvencia.

En la década de 1980, ha habido importantes avances en la valuación de las empresas en un mundo donde reina la incertidumbre. Se le ha colocado una creciente atención al efecto que las imperfecciones del mercado tienen sobre el valor. La información económica permite obtener una mejor comprensión del comportamiento que en el mercado tienen los documentos financieros. La noción de un mercado incompleto, donde los deseos de los inversionistas de tipos particulares de valores no se satisfacen, coloca a la empresa en el papel de llevar a cabo la comercialización de tipos especiales de derechos financieros.

Así como la diversidad de validaciones empíricas, con sofisticados modelos de valoración y generalización de técnicas matemáticas y del uso de la Informática.

Además, se profundiza en corrientes investigadoras como la Teoría de Agencia y la metodología proporcionada por la Teoría de Conjuntos Borrosos aplicada al Subsistema Financiero en ambiente de incertidumbre con importantes resultados.

Se acentúa el interés por la internacionalización de los fenómenos y decisiones financieras, dando lugar a multitud de estudios sobre aspectos como el riesgo político y el riesgo de variabilidad del tipo de cambio de las monedas en las que opera la Gestión Financiera Internacional. Asimismo, para superar algunas críticas al CAPM ha surgido el ECAPM obra inicial de Pogue en un contexto internacional referido a compañías de oleoductos, y ampliado posteriormente por Litzenberg, Ramaswamy y Sosin (1980).

En los años 90, las finanzas han tenido una función vital y estratégica en las empresas. El gerente de finanzas se ha convertido en parte activa: la generación de la riqueza. Para determinar si genera riqueza debe conocerse quienes aportan el capital que la empresa requiere para tener utilidades. Esta se convierte en la base del costo de la oportunidad, con respecto al cual se juzgará el producto, la inversión y las decisiones de operación.

Leland (1994) en la búsqueda de la estructura financiera óptima descubre que el valor de la deuda y el endeudamiento óptico están conectados explícitamente con



el riesgo de la empresa, los impuestos, los costes de quiebra, el tipo de interés libre de riesgo y los ratios pay-out.

Desde los años 90 hasta el 2000 han sido numerosos los artículos e investigaciones realizadas acerca de la gran existencia de PYMES y el papel que desempeñan en la sociedad actual. Ejemplo de ello es el trabajo desarrollado por López, Revuelta y Sánchez (1998) en el que pretenden mostrar, de forma sintética y globalizada, la problemática específica que padecen estas empresas de carácter familiar. Del mismo se extraen conclusiones tan interesantes como que, debido a la estructura familiar de la empresa, el criterio de maximización del valor de mercado puede no ser el más adecuado en algunas ocasiones. En otros trabajos se ha profundizado en el estudio de la gestión de recursos humanos dentro de las PYMES, su financiación, o la inversión directa en países en vías de desarrollo.

La teoría de valoración de empresas parecía estancada, al menos desde los años setenta y sólo recientemente ha cobrado un notable impulso bajo el influjo de autores como Cornell (1993), Copeland, Koller y Murrin (1995) y Damodaran (1996). O Fernández (1999) y Amat (1999) en España.

En los noventa, la teoría y práctica de la valoración de empresas seguía centrada alrededor de métodos muy clásicos y algo obsoleto, tales como los enfoques estáticos o de balances y los modelos mixtos como el alemán y el anglosajón. Dichos métodos parecen superados hoy en día, aún admitiendo su virtualidad y utilidad para la valoración en pequeños negocios.

Otra realidad de los 90 es la globalización de las finanzas. A medida que se integran los mercados financieros mundiales en forma creciente, el administrador de finanzas debe buscar el mejor precio de las fronteras nacionales y a menudo con divisas y otras barreras.

Los factores externos influyen cada día más en el administrador financiero: desregulación de servicios financieros, competencia entre los proveedores de capital y los proveedores de servicios financieros, volatilidad de las tasas de

interés y de inflación, variabilidad de los tipos de cambio de divisas, reformas impositivas, incertidumbre económica mundial, problemas de financiamiento externo, excesos especulativos y los problemas éticos de ciertos negocios financieros.

Actualmente, la metodología basada en el descuento de los flujos de caja parece indiscutible y es la más congruente y sólida en cuanto a sus fundamentos teóricos. Por esta línea han pretendido progresar Martín Marín y Trujillo Ponce (2000) en su obra "Manual de valoración de empresas". Respecto al tema de las empresas de nueva economía o economía virtual relacionada con Internet estos autores según sus propias palabras prefieren darse un plazo de espera antes de abordar tan espinoso asunto. Estas empresas parecen escapar a la lógica de los modelos hasta ahora desarrollados de valoración. La alta volatilidad y los precios desorbitados parecen imponerse en las acciones que cotizan en el NASDAQ norteamericano.

Podemos decir que el objeto de estudio de la Economía Financiera se centra en las decisiones financieras, decisiones tanto de inversión como de financiación. La escuela normativa americana señala que las funciones de la Dirección financiera de la Empresa giran en torno a la obtención de fondos y su uso, y consisten en dar una respuesta racional y adecuada a una serie de preguntas:

- ❖ ¿Cuál es el volumen total de activos que se debe invertir en cada período, y a qué ritmo debe crecer este volumen?
- ❖ ¿Qué clase de activos debe adquirir la empresa?
- ❖ ¿Qué fuentes de financiación debe utilizar la empresa y cuál debe ser la composición de ese pasivo?

Esta actitud normativa establece, en primer lugar, las reglas para que las decisiones tomadas por los directivos en función de estas reglas sean óptimas para la consecución del objetivo fijado por la empresa. Por el contrario, la actitud positiva consiste en la actuación de los directores financieros para establecer posteriormente las reglas de actuación.

## 1.2. Las finanzas públicas en cuba

EL Ministerio de Finanzas y Precios, es el organismo de la Administración Central del Estado encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política fiscal, financiera, tributaria, de precios, de auditoría y de seguros del Estado y del Gobierno, asesorarlos en estas políticas y dirigir y controlar la organización de las finanzas públicas y la utilización de los recursos financieros.

Como uno de los pasos más relevantes en el ordenamiento de las finanzas públicas, en abril de 1999 se aprobó el **Decreto Ley 192 "De la Administración Financiera del Estado"**, cuyo objetivo principal es imprimir un mayor grado de transparencia, ordenamiento y organicidad a todo el proceso de planificación, ejecución y control de los recursos financieros públicos en función de las metas y políticas trazadas por el Estado.

El referido decreto sustituye a la Ley 29, "Ley Orgánica del Presupuesto del Estado" vigente desde 1980 y que resultaba obsoleta al no dar respuesta a las condiciones actuales de la economía en general y de las finanzas en particular.

El decreto define y comprende el conjunto de principios, normas, sistemas, instituciones y procedimientos administrativos que hacen posible la obtención de los recursos públicos y su aplicación a los objetivos estatales, procurando la satisfacción de las necesidades colectivas de la sociedad y esta integrado por los siguientes sistemas:

- a. Tributario
- b. Presupuestario
- c. De tesorería
- d. De crédito público
- e. De contabilidad gubernamental

El **Sistema Tributario** se rige por legislaciones especiales, principalmente la ley 73 "Del Sistema Tributario", aprobada por la Asamblea Nacional del Poder Popular (parlamento) en 1994 y otras disposiciones, bajo los principios de una

aplicación gradual y con los elementos indispensables de justicia social, a los efectos de proteger a las capas de más bajos ingresos, estimular el trabajo y la producción y regular la liquidez monetaria.

La referida Ley reconoce once (11) impuestos, tres (3) tasas y una (1) contribución, aplicables sobre la base de los principios de generalidad y equidad de la carga tributaria, en correspondencia con la capacidad económica de las personas obligadas a satisfacerlos.

**Impuestos:**

- Impuesto sobre Utilidades
- Impuesto sobre los Ingresos Personales
- Impuesto sobre las ventas
- Impuesto Especial a Productos
- Impuesto sobre los Servicios Públicos
- Impuesto sobre la Propiedad o Posesión de determinados bienes
- Impuesto sobre el Transporte Terrestre
- Impuesto sobre Transmisión de Bienes y Herencias
- Impuesto sobre Documentos
- Impuesto por la Utilización de la Fuerza de Trabajo
- Impuesto sobre la Utilización o Explotación de los Recursos Naturales y para la Protección del Medio Ambiente.

**Contribuciones:**

- Contribución a la Seguridad Social

**Tasas:**

- Tasa por Peaje
- Tasa por Servicios de Aeropuertos a Pasajeros
- Tasa por la Radicación de Anuncios y Propaganda Comercial

Los tributos establecidos se han ido introduciendo de manera paulatina, en la medida en que se han creado las condiciones para ello.

En este sistema se ha alcanzado una consolidación e institucionalización, logrando en un período relativamente corto rescatar la cultura tributaria, la captación oportuna de tributos, así como la cobranza de los ingresos no tributarios a que están obligadas las personas naturales y jurídicas para con el Estado.

El **Sistema Presupuestario** mantiene los avances alcanzados en esta materia, derivados de la experiencia obtenida de la Ley anterior e introduce nuevos principios, acorde con las más usadas prácticas internacionales en presupuestación y registro, destacando los de no - compensación de gastos e ingresos y el registro del gasto por el devengado.

Se establecieron clasificadores de recursos financieros y de gastos uniformes para todo el sistema, que proporcionan la información necesaria a los fines del control y posibilitan la eficiencia en la administración de recursos públicos en los diferentes niveles presupuestarios.

En Cuba, el sistema de Gobierno está estructurado a partir de 1976 y en correspondencia con la división política a nivel década gobierno en las diferentes instancias, dispone de un presupuesto, que constituye la base financiera para cumplir con su papel de máxima autoridad estatal en los límites del territorio correspondiente.

Ello da lugar a un Sistema de Presupuesto que está integrado por 200 presupuestos.

*Cuadro 1. PRESUPUESTO DEL ESTADO*

PRESUPUESTO DEL ESTADO				
PRESUPUESTO CENTRAL		PRESUPUESTO DE LA SEGURIDAD SOCIAL	PRESUPUESTOS PROVINCIALES	
			PRESUPUESTO DE LA PROVINCIA	PRESUPUESTOS MUNICIPALES

Elaborado por: Ministerio de Finanzas y Precios.

En el Sistema de presupuesto de Cuba está presente como principio la combinación de la dirección centralizada del sistema, con el reconocimiento y otorgamiento de facultades y derechos a los órganos locales del Poder Popular, de manera que se logre una mayor participación de los mismos en el proceso de elaboración, ejecución y liquidación de los presupuestos.

En las instancias centrales se concentran la función legislativa – normativa de todo el sistema, así como la necesaria maniobrabilidad para lograr la estabilidad macroeconómica, garantizar el respaldo financiero oportuno de tareas cruciales del desarrollo económico y la distribución de los recursos financieros que garanticen la equidad y el cumplimiento de los programas, con independencia del nivel de desarrollo con que cuenten los referidos territorios.

En los Órganos Locales se concentra una buena parte de los recursos financieros que aseguran la realización de la política económica y de cada localidad, junto a la correspondiente autonomía en la planificación y utilización de dichos recursos a fin de conjugar los intereses de cada territorio con los de la sociedad en su conjunto. Las relaciones del Presupuesto Central con los Presupuestos Provinciales se explican más adelante.

El Presupuesto del Estado es discutido y aprobado anualmente por el parlamento cubano, en su sesión de finales de año y rige desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de cada año.

El proceso de elaboración comienza en los meses de mayo - junio con la emisión por parte del Consejo de Ministros, de las directivas y prioridades fundamentales, a partir de las cuales el Ministerio de Finanzas y Precios confecciona directivas específicas que tengan en cuenta las características de cada sector, rama, actividad o territorio.

Sobre la base de las referidas directivas, los entes vinculados al Presupuesto Central y a los Presupuestos Provinciales y Municipales, elaboran los anteproyectos y los presentan en el mes de octubre al Ministerio de Finanzas y Precios, momento a partir del cual se inicia un proceso de análisis, evaluación y negociación de la cifras para su posterior presentación al Consejo de Ministros.

El Consejo de Ministros, luego del análisis, presenta el proyecto a la Asamblea Nacional del Poder Popular, la que sanciona el mismo por los siguientes ítems.

- a. El Presupuesto del Estado, por el total de recursos financieros y gastos y dentro de ellos por sus principales fuentes y destinos y en su apertura por corrientes y de capital.
- b. El Presupuesto Central, dividido en corriente y de capital y consignando las principales fuentes de recursos financieros, la suma total de los gastos y el desglose de su destino.
- c. El Presupuesto de la Seguridad Social por el importe total de sus recursos financieros y gastos.
- d. Los porcentos de participación de los presupuestos provinciales en los ingresos del Presupuesto central.
- e. Las transferencias directas a otorgar a los presupuestos provinciales, con cargo al Presupuesto Central.

A partir de la aprobación del Presupuesto del Estado, el Ministerio de Finanzas y Precios notifica a las entidades vinculadas sus cifras y asigna los créditos presupuestarios periódicamente.

Durante el proceso de ejecución, se pueden producir ajustes y modificaciones, que los diferentes órganos y organismos realizaran siempre que no afecten los límites aprobados en las notificaciones.

El Ministerio de Finanzas y Precios, está facultado para realizar modificaciones, siempre que estas no afecten el balance de ingresos y gastos, es decir, no modifiquen el Déficit Fiscal aprobado por el Parlamento.

Periódicamente los órganos y organismos están obligados a remitir información de la ejecución del Presupuesto, que posibilita la evaluación de su cumplimiento y al concluir el ejercicio fiscal, deben presentar la liquidación, que sirve de base para la rendición de cuentas que eleva el Ministerio de Finanzas y Precios al Gobierno y a la Asamblea Nacional.

En cuanto al **Sistema de Tesorería**, su implementación se ha visto impulsada por los requerimientos que resultan no sólo de la necesidad de una administración financiera eficiente que incluya el flujo de fondos, sino también de la acelerada reforma que se viene produciendo en el sistema bancario del país.

Aún cuando no es válido hablar de sistema de tesorería, se están aplicando determinados principios básicos entre los que se destacan: la elaboración del Presupuesto de pagos; la programación financiera mensual de las erogaciones presupuestarias; acortamiento de los plazos de entrega de créditos presupuestarios.

Todos los territorios han creado los mecanismos para operar bajo los principios de tesorería que se establecen en el Decreto Ley, así como para administrar las cuentas del Presupuesto Central en los diferentes territorios.



Paralelamente se ha trabajado en el **Sistema de Contabilidad Gubernamental**, para lo cual ha sido decisivo el establecimiento de clasificadores de ingresos y gastos uniformes.

Se elaboró e implantó la contabilidad de las entidades gestoras, estableciendo el control patrimonial y presupuestario, bases para conocer la eficiencia y economicidad de la gestión del gasto público y la correcta ejecución de los fondos asignados por el presupuesto del Estado.

Aunque el Decreto Ley refrenda el marco legal para su implantación, es el **Sistema de Crédito Público** el que al estar condicionado por otros factores, no se instrumentará en el corto plazo.

#### **1.2.1. Relaciones del Presupuesto con las Empresas Públicas.**

Las transformaciones que han tenido lugar a partir de la crisis y el necesario replanteo en la organización y gestión de la administración pública, así como la aprobación de la ley 73 del Sistema Tributario, condicionaron un cambio en las relaciones de las empresas públicas con el Presupuesto del Estado, que posibilita una concepción más transparente del Estado en su doble función: como fisco y como propietario.

Bajo esta concepción, todas las empresas públicas están obligadas a tributar al fisco los impuestos, tasas y contribuciones que establece la Ley 73 para estas organizaciones económicas. Los compromisos con el fisco son de obligatorio cumplimiento y de no cumplirse en los plazos y magnitudes fijados, las entidades están sujetas a las penalizaciones que establece la Ley.

Las utilidades que restan luego de honrar al fisco, pueden ser empleadas en diversos destinos que se fijan a priori por los representantes del Estado, siendo los principales: el aporte al presupuesto por el rendimiento de la Inversión Estatal, la capitalización y financiamiento del proceso inversionista y estimulación al colectivo de trabajadores.

Este sistema concibe una vinculación más directa de la empresa con los resultados de su gestión económica, al otorgar autonomía en materia de gestión financiera; propicia la capacidad e iniciativa de las administraciones y fortalece la responsabilidad de éstas por la eficiencia de su actividad.

En este sentido, el sistema permite la creación de reservas y provisiones a partir de la utilidad bruta obtenida, para cubrir eventuales pérdidas futuras y otras contingencias, así como provisiones de gastos de carácter voluntario para reparaciones generales.

Para acometer el proceso inversionista, además de las utilidades, se reconoce el empleo de otras fuentes de financiamiento, tales como recursos descentralizados provenientes de la depreciación acumulada, la venta de activos fijos y el crédito bancario. De esta manera, las entidades se desvinculan progresivamente del Presupuesto en cuanto al financiamiento para inversiones, incremento del capital de trabajo, estimulación de los trabajadores y otros planes de desarrollo.

Las empresas públicas que por necesidades del Estado desarrollen sus procesos productivos bajo condiciones que no les posibilitan alcanzar una rentabilidad tal, de manera de que puedan cubrir sus gastos con sus ingresos, son subsidiadas por el Presupuesto del Estado, a partir de un plan que se aprueba con carácter directivo en la Ley Anual del Presupuesto.

### **1.2.2. La Política de Precios**

La formación de precios se adecua a las condiciones actuales de la economía cubana, avanzándose en el establecimiento de estos, en general, de forma centralizada. Los precios mayoristas se basan en los de nuestro comercio exterior o los del mercado interno en divisas.

Se introducen mecanismos que flexibilizan su formación y facilitan a las empresas la posibilidad de negociarlos, sin renunciar al carácter centralizado de la fijación de política de precios. Así, la comercialización mayorista del mercado interno en

divisas se efectúa a precios que generalmente se determinan por las empresas de acuerdo al mercado.

En estas condiciones, surge complementariamente un nuevo sistema de relaciones financieras mediante el cual se establecen las acciones del Estado cubano en calidad de propietario, definiéndose el procedimiento para el aporte por el rendimiento de la inversión estatal por parte de las entidades estatales, como parte de la distribución de utilidades resultantes una vez cumplidas las obligaciones fiscales.

Este sistema concibe una vinculación más directa de la empresa con los resultados de su gestión económica, al otorgar autonomía en materia de gestión financiera; propicia la capacidad e iniciativa de las administraciones y fortalece la responsabilidad de éstas por la eficiencia de su actividad.

En este sentido, el sistema permite la creación de reservas y provisiones a partir de la utilidad bruta obtenida, para cubrir eventuales pérdidas futuras y otras contingencias, así como provisiones de gastos de carácter voluntario para reparaciones generales.

Por otra parte, permite destinar parcialmente la utilidad retenida a financiar inversiones, independientemente que para ello se reconoce el empleo de otras fuentes de financiamiento, tales como recursos descentralizados provenientes de la depreciación acumulada y la venta de activos fijos ociosos, o el crédito bancario. De esta manera, las entidades rentables se desvinculan progresivamente del Presupuesto en cuanto al financiamiento para inversiones, incremento del capital de trabajo, estimulación de los trabajadores y otros planes de desarrollo.

### **1.3. Evolución histórica de los proyectos de inversión.**

#### **1.3.1. Proyectos de Inversión Concepto.**

Un proyecto de inversión es la combinación de recursos humanos y materiales reunidos en una organización temporal para ejecutar una inversión determinada.

Su embrión es la idea de inversión que es solo una intención. Si esta prospera se convierte en una iniciativa de inversión. La diferencia entre ambos términos es sutil pero convencionalmente pudiera aceptarse que la idea se convierte en iniciativa cuando se dan pasos para analizar la inversión que acaba de concebirse como posibilidad. Tal iniciativa da origen al proyecto de inversión (Ferran, 1997).

### **1.3.2. Proyectos de Inversión, Generalidades.**

En muchas ocasiones se proponen proyectos donde no se ha realizado, de manera cuidadosa, un “diagnóstico de la situación actual”, lo cual conlleva a un enorme riesgo de que las mismas constituyan “soluciones” muy costosas que pudieron haberse evitado (o postergado) mediante la adopción de alternativas relativamente más baratas; en ocasiones administrativas, para “optimizar” dicha situación. Esta “optimización” tiene por objeto restaurar la capacidad operativa de los sistemas; por ejemplo, hacer reparaciones menores o tomar medidas para tratar de aprovechar lo mejor posible lo que se tiene y proyectar que ocurriría si no se tuvieran recursos para realizar un proyecto. Además, esto permite establecer una situación “base”, a partir de la cual puede compararse con lo que ocurriría una vez realizado el proyecto. El propósito es evitar asignarle a un proyecto beneficios que se obtendrían de todas formas y por medios más baratos, a través de la “optimización de la situación actual” (Stoner, Dewing, & Arthur, Tercera Edición).

Todo proyecto de inversión debe ser sometido a un proceso de evaluación a efectos de fijar criterios de prioridad entre las distintas alternativas de inversión, lo cual en cierto modo, permitirá asegurar una eficiente asignación de los recursos a través de distintas técnicas, a fin de establecer que una determinada iniciativa se lleve adelante por sobre otras alternativas, minimizando de esta manera, los riesgos y asegurando el éxito de la decisión de inversión. Si la iniciativa de inversión es desarrollada por el sector privado, esto demandará una evaluación orientada a determinar cuál es el beneficio neto que arroja el proyecto para esa unidad económica en términos de incrementar el valor presente de su riqueza.

Si la inversión es realizada por el sector público, la evaluación será de carácter social, la cual es similar en su procedimiento a la evaluación privada. Sin embargo siempre el agente económico del proyecto es el Estado. Consiste en comparar los beneficios con los costos que dicho proyecto implica para la sociedad, de manera de determinar la real contribución de la inversión al crecimiento económico y su distribución a través del tiempo.

#### **1.4. Tipos de proyecto.**

##### **1.4.1. Proyecto de Inversión Privado.**

Es realizado por un empresario particular para satisfacer sus objetivos. Los beneficios que la espera del proyecto, son los resultados del valor de la venta de los productos (bienes o servicios), que generara el proyecto.

##### **1.4.2. Proyecto de Inversión Pública o Social.**

Busca cumplir con objetivos sociales a través de metas gubernamentales o alternativas, empleadas por programas de apoyo. Los terminas evolutivos estarán referidos al termino de las metas bajo criterios de tiempo o alcances poblacionales.

##### **1.4.3. El proceso de los proyectos de inversión.**

Un proyecto de inversión es un trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, psicólogos, etc., en un intento de explicar y proyectar lo complejo de la realidad en donde se pretende introducir una nueva iniciativa de inversión.

Tiene el objeto de elevar sus probabilidades de éxito. La intención natural de investigación y análisis de estos profesionistas, es detectar la posibilidad y definir el proceso de inversión en un sector, región o país.

Hacer un proyecto tiene sus ciclos, es decir, etapas sucesivas que abarcan el nacimiento, desarrollo y extinción de un proyecto de inversión.

#### 1.4.4. El proceso de inversión.

En los sistemas económicos, se tiende por proceso de inversión a la actividad que consiste en asignar los recursos económicos a fines productivos, mediante la formación bruta de capital fijo, con el propósito de recuperar con creces los recursos asignados. Sacrificando el consumo presente, ahorrando e invirtiendo, en aras de una expectativa de un mayor consumo futuro.

Proyecto de inversión se entiende que es una propuesta documentada y analizada técnica y económicamente, destinada a una futura unidad productiva, que prevé la obtención organizada de bienes o servicios para satisfacer necesidades físicas, psicosociales de una comunidad, en un tiempo y espacio definidos.

#### 1.4.5. Ciclo de Vida de los Proyectos

*Cuadro 2. CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS.*

Preinversión	Decisión	Inversión	Recuperación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación y análisis de la idea del proyecto.</li><li>• Estudio del nivel de perfil.</li><li>• Estudio de prefactibilidad.</li><li>• Estudio de factibilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de los recursos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecución y puesta en marcha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección y operación.</li></ul>

Fuente: Elaborado por el Autor.

#### **1.4.5.1. Preinversión**

Es la fase preliminar para la ejecución de un proyecto que permite, mediante elaboración de estudios, demostrar las bondades técnicas, económicas – financieras, institucionales y sociales de este, en caso de llevarse a cabo. En la etapa de preparación y evaluación de un proyecto, o etapa de análisis de preinversión, se deben realizar estudios de mercado, técnicos, económicos y financieros. Conviene abordarlos sucesivamente en orden, determinado por la cantidad y la calidad de la información disponible, por la profundidad del análisis realizado, y por el grado de confianza de los estudios mencionado.

#### **Fases en la Etapa de Preinversión.**

La selección de los mejores proyectos de inversión, es decir, los de mayor bondad relativa y hacia los cuales debe destinarse preferentemente los recursos disponibles constituyen un proceso por fases.

Se entiende así las siguientes:

1. Generación y análisis de la idea del proyecto.
2. Estudio del nivel de perfil.
3. Estudio de prefactibilidad.
4. Estudio de factibilidad.

#### **Generación y análisis de la idea del proyecto.**

Toda inversión parte de una acción preliminar que la iniciativa de alguien con posibilidades y atribuciones para proponerla. Se trata de la idea de inversión que puede surgir de la propia elaboración de las estrategias y programas o aparecer con posterioridad como consecuencia de la coyuntura.

Si no se ha elaborado previamente una estrategia la investigación tendrá que ser más profunda para intentar compensarla ausencia del soporte estratégico sin el cual se corre el riesgo de aprobar un proyecto, quizás estable individualmente pero no contribuye adecuadamente a los objetivos de la entidad pues le falta el

enfoque sistemático. La existencia de un programa inversionista formal elaborado a partir de un estudio de estrategia no es condición indispensable pero si muy deseable para estudiar y realizar proyectos particulares (Ferran, 1997).

### **Estudio del nivel de perfil**

El análisis del perfil tiene un carácter exploratorio y puede prescindir del estudio de algunos de los elementos presente en los análisis de Prefactibilidad y de factibilidad. Estos últimos siguen una misma técnica analítica.

Los elementos predominantes en este tipo de análisis son los económicos. La ingeniería del proyecto en esta fase está presente en el proyecto técnico.

No hay secuencia natural para cuestiones técnicas y económicas en el estudio y ambas deben considerarse simultáneamente. Sin embargo establecidos los parámetros técnicos de uno y otro aspecto después de su discusión conjunta, el proyecto contará de una fase técnica perfectamente discernible en la que estarán debidamente incorporados los aspectos económicos y de una fase económica explícita y evaluada en la que están incorporados los elementos técnicos. Al final habrá un solo proyecto que lo funde en un todo armónico (Ferran, 1997).

### **Estudio de prefactibilidad.**

En esta fase se examinan en detalles las alternativas consideradas más convenientes, las que fueron determinadas en general en la fase anterior. Para la elaboración del informe de prefactibilidad del proyecto deben analizarse en detalle los aspectos identificados en la fase de perfil, especialmente los que inciden en la factibilidad y rentabilidad de las posibles alternativas. Entre estos aspectos sobresalen:

- El mercado.
- La tecnología.
- El tamaño y la localización.
- Las condiciones de orden institucional y legal.



Conviene plantear primero el análisis en términos puramente técnica, para después seguir con los económicos. Ambos análisis permiten calificar las alternativas u opciones de proyectos y como consecuencia de ello, elegir la que resulte más conveniente con relación a las condiciones existentes.

### **Estudio de factibilidad.**

Esta última fase de aproximaciones sucesivas iniciadas en la preinversión, se bordan los mismos puntos de la prefactibilidad. Además de profundizar el análisis el estudio de las variables que inciden en el proyecto, se minimiza la variación esperada de sus costos y beneficios. Para ello es primordial la participación de especialistas, además de disponer de información confiable.

Sobre la base de las recomendaciones hechas en el informe de prefactibilidad, y que han sido incluidas en los términos de referencia para el estudio de factibilidad, se deben definir aspectos técnicos del proyecto, tales como localización, tamaño, tecnología, calendario de ejecución y fecha de puesta en marcha. El estudio de factibilidad debe orientarse hacia el examen detallado y preciso de la alternativa que se ha considerado viable en la etapa anterior. Además, debe afinar todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto, de acuerdo con sus objetivos, sean sociales o de rentabilidad.

Una vez que el proyecto ha sido caracterizado y definido deben ser optimizados.

Por optimización se entiende la inclusión de todos los aspectos relacionados con la obra física, el programa de desembolsos de inversión, la organización por crear, puesta en marcha y operación del proyecto. El análisis de la organización por crear para la implementación del proyecto debe considerar el tamaño de la obra física, la capacidad empresarial y financiera del inversionista, el nivel técnico y administrativo que su operación requiere las fuentes y los plazos para el financiamiento.

Con la etapa de factibilidad finaliza el proceso de aproximaciones sucesivas en la formulación y preparación de proyectos, proceso en el cual tiene importancia

significativa la secuencia de afinamiento y análisis de la información. El informe de factibilidad es la culminación de la formulación de un proyecto, y constituye la base de la decisión respecto de su ejecución. Sirve a quienes promueven el proyecto, a las instituciones financieras, a los responsables de la implementación económica global, regional y sectorial.

#### **1.4.5.2. Etapas de inversión.**

Esta etapa de un proyecto se inicia con los estudios definitivos y termina con la puesta en marcha. Sus fases son:

- ❖ **FINANCIAMIENTO:** Se refiere al conjunto de acciones, trámites y demás actividades destinadas a la obtención de los fondos necesarios para financiar a la inversión, en forma o proporción definida en el estudio de preinversión correspondiente. Por lo general se refiere a la obtención de préstamos.
- ❖ **ESTUDIO DEFINITIVOS:** Denominado también estudio de ingeniería, es el conjunto de estudios detallados para la construcción, montaje y puesta en marcha. Generalmente se refiere a estudios de diseño de ingeniería que se concretan en los planos de estructuras, planos de instalaciones eléctricas, planos de instalaciones sanitarias, etc., documentos elaborados por arquitectos e ingenieros civiles, eléctricos y sanitarios, que son requeridos para otorgar la licencia de construcción. Dichos estudios se realizan después de la fase de pre-inversión, en razón de su elevado costo y a que podrían resultar inservibles en caso de que el estudio salga factible, otra es que deben ser lo más actualizados posibles al momento de ser ejecutados. La etapa de estudios definitivos, no solo incluye aspectos técnicos del proyecto sino también actividades financieras, jurídicas y administrativas.
- ❖ **EJECUCIÓN Y MONTAJE:** Comprende al conjunto de actividades para la implementación de la nueva unidad de producción, tales como compra del terreno, la construcción física en sí, compra e instalación de maquinaria y equipos, instalaciones varias, contratación del personal, etc. Esta etapa

consiste en llevar a ejecución o a la realidad el proyecto, el que hasta antes de ella, solo eran planteamientos teóricos.

**PUESTA EN MARCHA:** Denominada también "**Etapas De Prueba**" consiste en el conjunto de actividades necesarias para determinar las deficiencias, defectos e imperfecciones de la instalación de la infraestructura de producción, a fin de realizar las correcciones del caso y poner "a punto" la empresa, para el inicio de su producción normal.

#### **1.4.5.3. Etapas de operación.**

Es la etapa en que el proyecto entra en producción, iniciándose la corriente de ingresos generados por la venta del bien o servicio resultado de las operaciones, los que deben cubrir satisfactoriamente a los costos y gastos en que sea necesario incurrir. Esta etapa se inicia cuando la empresa entra a producir hasta el momento en que termine la vida útil del proyecto, periodo en el que se hará el análisis y evaluación de los resultados obtenidos.

La determinación de la vida útil de un proyecto puede determinarse por el periodo de obsolescencia del activo fijo más importante (ejemplo: maquinarias y equipo de procesamiento). Para efecto de evaluación económica y financiera, el horizonte o vida útil del proyecto más utilizado es la de 10 años de operario, en casos excepcionales 15 años. También se debe tener en cuenta la obsolescencia moral del activo puesto que en ocasiones el desarrollo tecnológico sobrepasa la vida del proyecto.

#### **1.4.5.4. Etapa de evaluación de resultados.**

El proyecto es la acción o respuesta a un problema, es necesario verificar después de un tiempo razonable de su operación, que efectivamente el problema ha sido solucionado por la intervención del proyecto. De no ser así, se requiere introducir las medidas correctivas pertinentes. La evaluación de resultados cierra el ciclo, preguntándose por los efectos de la última etapa a la luz de lo que inicio

el proceso. La evaluación de resultados tiene por lo menos dos objetivos importantes:

- ❖ Evaluar el impacto real del proyecto (empleo, divisas y descentralización), ya entrando en operación, para sugerir las acciones correctivas que se estimen convenientes.

Asimilar la experiencia para enriquecer el nivel de conocimientos y capacidad para mejorar los proyectos futuros (Graterol, 2004).

### **1.5. Elementos generales sobre la evaluación económica financiera.**

Cuando se evalúan proyectos de inversión<sup>18</sup> y alternativas operacionales, está claro que se está realizando la aplicación de los conceptos y ecuaciones de los temas de matemáticas financieras. Además se destacará la relación entre el inversionista y el proyecto de inversión. Realmente cuando se evalúan los proyectos de inversión, se calculan las bondades que obtiene el inversionista de prestar su dinero al proyecto y no en otra alternativa análoga, como sería prestarle o invertir en una entidad financiera, naturalmente considerando riesgos de inversión similares (Sapag, Nassir, & Reynaldo, 2000).

Se considera cualquier criterio válido para evaluar proyectos y alternativas, siempre y cuando este criterio permita confirmar y aseverar que la situación económica del inversionista comparativamente se mejora para el momento que está realizando la evaluación.

El único objetivo en la evaluación económica y financiera de los proyectos de inversión es cerciorarse o estar completamente seguro de que el dueño, el cual tiene ánimo de lucro, está logrando su propósito de agregar valor. A veces pensamos que las mejoras locales conducen a un mejoramiento global y si es así estamos totalmente equivocados. Las mejoras locales constituyen un espejismo, que conducen a desperdicios. Solamente empezaremos a mejorar cuando identifiquemos aquellas restricciones que nos impacten globalmente. Cuando evaluamos proyectos la restricción es el dinero, él es el recurso que nos impide

lograr más unidades de meta. Estamos afirmando, que frecuentemente evaluamos proyectos que no explotan la restricción, como sería pensar en proyectos para incrementar la productividad o en renovación de tecnología o sistematizar la planta, y lo único que generan son desperdicios y no permiten focalizar los esfuerzos de inversión en proyectos que realmente logren agregar valor a los dueños de los proyectos ahora y en el futuro.

En un proyecto de inversión se tienen que identificar 3 indicadores fundamentalmente, los cuales permiten evaluarlo como son:

- Los ingresos de los proyectos: Al evaluar el proyecto se realiza el análisis de la velocidad de generar dinero ahora y en el futuro (Horizonte de evaluación del proyecto).
- La inversión en el proyecto: Se debe de estimar los desembolsos a realizar en el proyecto. La inversión son todos los recursos atascados o atorados en el proyecto y mientras no salgan del proyecto no se generaran ingresos.
- Los gastos de operación del proyecto: Son todos los desembolsos que se deben de efectuar, con la intención de convertir la inversión en los ingresos del proyecto.

En alguna época se pensó que el crecimiento económico de un país dependía fundamentalmente del monto de recursos que se destinaba a inversión, lo que exigía sacrificios a la sociedad al tener que destinar parte importante de su producción a inversión, en sustitución del consumo. Hoy día está demostrado que “el crecimiento económico de los países depende tanto de la cantidad como de la calidad de las inversiones emprendidas por sus sectores privados y público, que para ello es necesario llevar a cabo los proyectos más rentables, ya sea invirtiendo en capital físico, en capital humano y ambiental, y/o en capital del conocimiento”.

La importancia de esta conclusión es que gradualmente se han destinado mayores recursos a la búsqueda de modelos predicativos y metodologías de evaluación, que permitan no sólo aumentar la inversión sino también a mejorar su calidad, esto es, asignar los recursos de inversión disponibles hacia los proyectos

económica y socialmente más rentables, incluido el incremento de capital humano especializado. Dentro de los cambios que han planteado mayores exigencias al proceso de toma de decisiones de inversión a nivel nacional, y que han marcado la evolución de las técnicas aplicadas a la evaluación de proyectos con el objetivo de maximizar la rentabilidad social y/o económica, es posible mencionar dos hechos relevantes. El primero, es que a partir de los años sesenta se incorporó, en la dimensión del desarrollo económico, el concepto de "equidad" y los recursos destinados directamente a las personas -tales como los correspondientes a educación o salud- dejaron de ser considerados un gasto para pasar a constituir inversión, distinguiéndose a partir de ese momento la inversión en capital físico de aquella en capital humano. El segundo, ocurrido en la década de los noventa, se refiere a la incorporación objetiva del tema de agotamiento de los recursos y deterioro ambiental en la agenda gubernamental, lo que lleva a poner énfasis en el llamado desarrollo sustentable, que se mantiene vigente en la actualidad y que obliga a considerar tres tipos de componentes para optimizar la asignación de recursos de inversión, a saber, el económico, social y ambiental.

La evaluación económica de proyectos de inversión es un proceso sistemático que permite identificar, medir y valorar los costos y beneficios relevantes asociados a una decisión de inversión, para emitir un juicio objetivo sobre la conveniencia de su ejecución desde distintos puntos de vista: económico, privado o social.

Los proyectos de inversión surgen como respuesta a determinadas necesidades humanas y su éxito depende de la importancia de la necesidad a satisfacer. Esto, a su vez, es función del número de personas afectadas y del valor que éstas le asignan al efecto percibido. Desde el punto de vista empresarial, lo que interesa es la posibilidad de que dicho valor corresponda a una determinada capacidad y disposición a pagar; no importando mayormente si el que pagó es un agente privado o público, sino que exista generación de beneficios para financiar a lo menos los costos económicos. Si alguien está dispuesto a pagar por el bien o servicio, y existe un mercado donde transar el producto, esta disposición debería reflejarse en el precio, que constituiría entonces un indicador de valor que al

multiplicarse por las unidades potenciales de venta- permitirá obtener el ingreso por ventas del proyecto, una de las variables claves en la decisión de emprender o no una inversión desde un punto de vista privado.

Para la evaluación económica de proyectos existen o están en desarrollo en el ámbito de la evaluación social de proyectos varias metodologías tales como valoración contingente precios hedónicos -entre otras- utilizadas con frecuencia en el caso de los recursos naturales y bienes ambientales. Así mismo, se utiliza la metodología de matriz de marco lógico, para el análisis de objetivos múltiples surgidos en el ámbito de los proyectos de desarrollo.

Uno de los mayores problemas que se presenta al realizar el estudio y evaluación económica de proyectos es, justificar económicamente la inversión de recursos en un proyecto que se enfrenta a condiciones de alta volatilidad e incertidumbre.

Esto es debido a que los flujos de caja obtenidos en la práctica probablemente diferirán de los pronosticados por los ejecutivos a cargo de la evaluación. Por lo mismo al arribar nueva información producto del paso del tiempo ocurriendo la disipación de la incertidumbre sobre las condiciones de mercado y los montos de los verdaderos flujos de caja, los ejecutivos tendrán la flexibilidad de alterar la estrategia operativa inicialmente propuesta, para así capitalizar las oportunidades de negocio que se le presenten o para evitar y/o disminuir pérdidas.

Los métodos tradicionales de la evaluación económica de proyectos, basados en la teoría financiera como son el VAN, los árboles de decisión y la Simulación de Montecarlos se muestran incapaces de realizar una correcta evaluación de la mayoría de los proyectos de inversión sometidos a condiciones de alta incertidumbre, ya que no son capaces de capturar la adecuadamente la flexibilidad intrínseca de los proyectos en términos de revisar las decisiones en respuesta a los movimientos inesperados del mercado. Estos métodos consideran un único escenario esperado de flujos de caja del proyecto, asumiendo una gestión estática en el desarrollo del mismo apegados a una única estrategia operativa.

Por otra parte la flexibilidad administrativa de adaptar las acciones futuras de un proyecto, si puede ser capturada mediante análisis estratégico, donde la consecución de la ventaja competitiva y el liderazgo de mercado pueden ser medidos en términos de un análisis de sustentación, flexibilidad y posicionamiento que posee el proyecto como elementos fundamentales a la hora de evaluar. Sin embargo su aplicación ha llevado a que condiciones como el juicio e intuición del evaluador cobren importancia produciendo subjetividad y diferencias al momento de evaluar un mismo proyecto. Este fenómeno ha acelerado la búsqueda y el desarrollo de nuevas técnicas que permitan adecuar la decisión a este tipo de condiciones, surgiendo como una visión alternativa la teoría de opciones reales.

El desarrollo de la metodología de opciones reales es un tema relativamente nuevo que proviene del análisis de opciones sobre instrumentos financieros desarrollado en la década de los setenta. Su estudio a nivel formal en el ámbito de la evaluación económica de proyectos ha abierto la oportunidad de evaluar la flexibilidad en inversiones con alta incertidumbre, incorporando las técnicas desarrolladas en la teoría de opciones financieras para realizar activos no financieros o activos reales (Brealey & Millers, 2001).

Un enfoque de la evaluación económica de proyectos que basado en la teoría de opciones reales tiene el potencial de capturar tanto conceptual como numéricamente el valor de la flexibilidad administrativa identificando las posibles alternativas de acción que presenta el proyecto en términos de opciones. Una opción real está presente en un proyecto de inversión cuando existe alguna posibilidad futura de actuación al conocerse la resolución de alguna incertidumbre actual. Por esto se pueden detectar distintas flexibilidades futuras dentro del periodo de evaluación que tendrá el proyecto, las cuales serán modeladas para realizar así una evaluación económica que incorpore no un escenario estático sino diversas posibilidades de acción.

La aplicación de la evaluación de proyectos mediante opciones reales puede aplicarse para justificar la inversión en proyectos en la que los métodos financieros entregan un retorno negativo, pero que a su vez presentan oportunidades de ventaja competitiva según la evaluación estratégica. Es así



como las Opciones Reales permiten crear una unión entre ambos métodos de evaluación permitiendo capturar numéricamente el valor de la estrategia.

En la evaluación económica de proyectos de inversión en la etapa de preinversión el estudio de factibilidad económica constituye la fase final. El estudio de factibilidad no es más que el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso.

Factibilidad es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse. Antes de iniciarse un estudio de factibilidad siempre es importante tener en cuenta que cualquier proyecto individual o grupal, es una empresa (Ferrer, 2008).

#### **1.6. Residuos sólidos urbanos**

El termino residuos sólidos urbanos (RSU), abarca a todos los materiales sólidos o semisólidos que se generan en la producción de un bien material o en la prestación de un servicio determinado, que el que produce, frecuentemente el poseedor, no les atribuye un valor suficiente y es la gestión ambiental de estos materiales lo que preocupa a la sociedad. De todos estos residuos sólidos generados los más importantes desde el punto de vista social son los residuos sólidos urbanos (RSU).

#### **1.7. Reciclaje.**

##### **1.7.1. Recogida selectiva.**

Una parte de los residuos sólidos urbanos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, etc. La recogida selectica de residuos se basa en que los propios ciudadanos que realizan la selección de productos recuperables los colocan en recipientes independientes; estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas en mejores condiciones que si hubiese que separarse de las bolsas de basura donde

están mezcladas con materia orgánica que las ensucian y deterioran y que estos necesitan un tratamiento adicional para ser luego utilizados.

### **1.7.2. Reciclado.**

Es un proceso que tiene por objeto la recuperación de forma directa o indirecta de los componentes que contienen los residuos urbanos. Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- Conservación o ahorro de energía.
- Conservación o ahorro de recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar.
- Protección del medio ambiente.

Al no hacer uso de la industria de la recuperación, el consumo de materias primas y energía va en constante aumento con el consiguiente efecto sobre la economía nacional.

### **1.7.3. Ventajas del reciclaje.**

El reciclaje de residuos genera grandes beneficios porque estos materiales se convierten en nuevas fuentes de materia prima disminuyendo los costos de producción, los altos volúmenes de residuos sólidos que son acumulados cerca a las ciudades y ayudando a mitigar los problemas ecológicos. Con el reciclaje también se reduce notablemente la energía utilizada durante los procesos de producción.

El beneficio básico del reciclaje a partir de los residuos sólidos es la alta recuperación de valores económicos y energéticos que han sido utilizados en el proceso primario de elaboración de los productos. El reciclaje tiene beneficios directos sobre la economía del país, el servicio de aseo, el medio ambiente, la industria, el bienestar social y la comunidad.

#### **1.7.4. Lugares de selección de materiales.**

La selección de los materiales se puede llevar a cabo en diferentes sitios, de acuerdo al origen de estos:

- En el punto de origen.
- En los lugares comerciales.
- En los domicilios.
- En los lugares de disposición final.
- Durante la recolección.

Del lugar de selección de los materiales depende la disminución de los costos de recuperación y se obtendrán mayores volúmenes y menor calidad de los residuos seleccionados.

#### **1.7.5. Reciclaje de plásticos.**

Los plásticos se dividen en dos clases: resinas termoestables y resinas termoplásticas. Las resinas termoestables se caracterizan porque en su fabricación se producen internamente cambios químicos y como resultado, se obtiene productos que no se pueden volver a fundir. Estos plásticos no son susceptibles de ser reciclados, y son resinas de fenol, formaldehído, urea poliésteres, entre otras.

Las resinas termoplásticas se caracterizan porque en su fabricación y transformación no cambian sus propiedades internas y por esto son susceptibles de ser reutilizadas nuevamente como materia prima. Como por ejemplo esta el polietileno, poli cloruro de vinilo y el poli estireno.

Los residuos sólidos plásticos industriales son de dos clases, los recortes y scraps; derivados de los procesos industriales estos residuos son homogéneos y fáciles de incluir en el proceso de reciclaje mediante su incorporación a la materia prima virgen.

El segundo tipo de residuos son las mezclas de productos no homogéneos para su aprovechamiento se requiere de una selección previa.

Los residuos plásticos industriales en cuanto a cantidad representan un valor inferior al compararlos con los residuos plásticos urbanos pero en los procesos de reciclaje son más importantes dada su homogeneidad.

El reciclaje de plástico deja beneficios económicos, ecológicos y el ahorro de materia prima y energía, se reduce la cantidad de combustible utilizado durante el proceso de producción del polímero.

La disminución de costos en materia prima que son significativos incentivan la reutilización de los residuos plásticos en las mismas fábricas o la compra de estos ya procesados.

El reciclaje de plásticos también puede presentar desventajas cuando son sometidos a procesos repetidos, dejando efectos adversos en sus propiedades y limitando la utilización de los artículos.

## **Conclusión del Capítulo**

En el mundo actual se comienza a dar pasos agigantados con respecto a la realización de proyectos de inversión por lo que se hace muy necesario conocer los conceptos básicos sobre los cuales se desarrollan los mismos, esto conceptos se tratan en este capítulo, de tal manera que se pueda entender de mejor forma lo que es un proyecto de inversión, cuáles son sus fases, sobre que se refiere el estudio de factibilidad, así como también cual es la utilidad del mismo.

## **CAPÍTULO II. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA REFERENTE A LOS INDICADORES PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA A PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

Objetivo del capítulo: Diagnosticar los indicadores para realizar un estudio de factibilidad financiera a proyectos de inversión.

### **2.1. Caracterización de la empresa.**

La estrategia cubana en la Recuperación de Materias Primas proyectada por el Comandante Ernesto Guevara de la Serna, Ché, se concreta a partir de 1961 cuando se crea mediante la Resolución No.21-1272 del 7 de noviembre de 1961 la **Empresa Consolidada de Recuperación de Materias Primas (ECRMP)** atendida por la subsecretaría de la Industria Ligera en el Ministerio de Industrias, del cual el Ché era su titular.

La presente investigación se desarrolla en la Empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río, cuya Oficina Central se encuentra actualmente en el Km. 1 ½ de la Carretera Luis Lazo en la Ciudad de Pinar del Río, fue creada en diciembre de 1976, mediante la Resolución No.251 del Ministerio de la Industria Sidero Mecánica y Electrónica (SIME), y su Objeto Social, se define en la Resolución No.150/2005 del Ministro de la Industria Sidero Mecánica y en síntesis expresa:

Recuperar, procesar y comercializar de forma mayorista todo tipo de desechos, envases, artículos, equipos y otros que se generen en la esfera industrial, comercial y productos en los servicios en el consumo social, que pueden ser reutilizados en la economía como materias primas secundarias en moneda nacional y divisas, según nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Interior.

En su Objeto Social, materializa con excelencia, la estrategia de la máxima Dirección de la Revolución, de minimizar en lo posible las importaciones de

materias primas secundarias, mercancías o insumos que se puedan producir en el país, y así utilizar esas divisas en otros programas priorizados de la Batalla de Ideas.

La Empresa para dar respuesta a la adquisición, procesamiento y venta de los productos y servicios que presta, tiene una notable presencia en los 14 municipios de la provincia mediante igual número de Direcciones Municipales, 3 Bases de Proceso, una red de 28 Casas de Compras y 8 Puntos Móviles dedicados a la compra e intercambio de materias primas. Entre los renglones y producciones principales tiene:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| - Chatarra de acero    | - Desperdicios de papel y cartón             |
| - Hierro fundido       | - Desperdicios textiles                      |
| - Chatarra de bronce   | - Desperdicios de vidrios                    |
| - Chatarra de cobre    | - Desperdicios de plásticos                  |
| - Chatarra de aluminio | - Envases textiles                           |
| - Chatarra de plomo    | - Envases de cristal                         |
| - OMNF                 | - Chatarra Electrónica                       |
|                        | - Madera                                     |
|                        | - Toners, cartuchos y cintas de computadoras |

El trabajo se centrará en los desperdicios de plásticos.

La Empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río cuenta en estos momentos con una plantilla cubierta de 347 trabajadores, de ellos; 82 mujeres y 265 hombres, dentro de los que se encuentran presentes todas las categorías ocupacionales, siendo la fuerza más representativa los operarios dada la amplitud de los procesos productivos que en ella se realizan. No obstante, en el período diagnosticado ha sido necesaria la contratación de fuerza de trabajo adicional para acometer tareas emergentes relacionadas con la Batalla de Ideas.

Cuadro 3. *FUERZA DE TRABAJO*

FUERZA DE TRABAJO	
Hombres	265
Mujeres	82
Total	347

Elaborado por: El Autor.

Cuadro 4. *FUERZA DE TRABAJO POR CARGOS*

FUERZA DE TRABAJO POR CARGOS	
Dirigentes	46
Administrativos	2
Técnicos	48
Servicios	87
Operarios	164
Total	347

Elaborado por: El Autor.

Cuadro 5. *NIVEL DE ESCOLARIDAD*

NIVEL DE ESCOLARIDAD	
Universitario	37
Técnico Medio	72
12 Grado	71
9no Grado	167
Total	347

Fuente: Elaborado por: El Autor

### **2.1.1. Análisis del entorno.**

En los años 90 con la caída del campo socialista y al enfrentar el período especial nuestra economía, esta empresa como otras del sistema de economía cubana mostró una tendencia decreciente en sus indicadores, e incluso con gran deterioro en sus componentes fundamentales, sin embargo y debido a alternativas aplicadas por el país y por la propia entidad hoy día se muestran altos niveles productivos, siendo los mayores en el último año, con valores de 7.2 MMP; con un adecuado nivel de eficiencia.

### **2.1.2. Cartera de negocios.**

#### *PRODUCTOS METALICOS FERROSOS:*

- Chatarra de Acero en pacas y a granel a la medida.
- Chatarra de Hierro Fundido a granel y triturado.
- Chatarra de Acero Inoxidable a granel.

#### *PRODUCTOS METALICOS NO FERROSOS:*

- Chatarra de Aluminio laminado en pacas y fundido a granel.
- Chatarra de Bronce a granel (Partes y piezas).
- Chatarra de Cobre en pacas (Alambres y tubos).
- Chatarra de Plomo (Placas y Acumuladores).
- Chatarra de Otros Metales No Ferrosos (Estaño, Zinc, Placas radiográficas, Amalgama dental).

#### *PRODUCTOS NO METALICOS:*

- Desperdicios de Papel y Cartón en pacas.
- Desperdicios de Vidrio a granel.
- Desperdicios plásticos en pacas (PET y Mixto) y a granel (PAD, PBD)
- Desperdicios Textiles en pacas y en sacos.



- Envases de Cristal de todo tipo (Bebidas y Refrescos, Alimentos, Farmacia, varios).

#### ***NUEVOS PRODUCTOS:***

- Chatarra Electrónica (Partes y piezas, componentes, placas, etc).
- Tóner y cartuchos de Fotocopiadoras, impresoras y fax.
- Neumáticos de todo tipo.
- Desechos de madera de todo tipo.

## **2.2. Resultado del diagnostico.**

### **2.2.1. Misión de la empresa.**

Recuperar, procesar y comercializar los desechos reciclables de la Industria, el Comercio y la Población mediante la utilización de medios y tecnologías específicas, las Casas de Compra y la Comunidad, utilizando la experiencia y especialización en la actividad durante más de 45 años, satisfaciendo la demanda nacional de materias primas secundarias y la generación de exportaciones, preservando el medio ambiente y educando a las jóvenes generaciones en la cultura del reciclaje.

### **2.2.2. Visión de la empresa.**

La empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río en el 2015:

- Es una empresa de éxito.
- Tiene implantado el perfeccionamiento empresarial.
- Con mayor autonomía para decidir y accionar.
- Comercializa una gama de más de 20 productos.
- Posee una fuerte posición financiera.
- Cuenta con una infraestructura de recuperación eficiente y eficaz.
- Posee puntos de compra de materias primas en el 80 % de los consejos populares de la Provincia.
- Cuenta con modernas instalaciones y mobiliarios.

- Dispone de un sistema de comunicación automatizado y de informática eficaz.
- Cuenta con la tecnología mejorada y adecuada para sus producciones.
- Tiene implantado y certificado un sistema de gestión de la calidad ISO.
- Posee una imagen sólida entre las empresas de su tipo en el país.
- Posee el personal idóneo para cumplir su misión.

Exhibe un mayor nivel de compromiso en sus trabajadores que se traduce en un mayor sentido de pertenencia.

### 2.2.3. Análisis DAFO.

Cuadro 6. Análisis DAFO

No.	AMENAZAS	No.	OPORTUNIDADES
	Competencia de otras entidades a ejercer el reciclaje.		Mercado seguro y creciente para nuestros productos
	Cadena de impagos de la Industria Nacional.		Revitalización de la economía.
	Insuficiente cultura de reciclaje.		Crecimiento del Turismo
	Disminución de las fuentes de materias primas		Contribución de los Comité de Defensa de la Revolución (CDR) y los niños en edades escolares.
No.	FORTALEZAS	No.	DEBILIDADES
	Solvencia y liquidez.		Deficiente recuperación y ciclos de recogida
	Personal calificado y con experiencia en la actividad.		Insuficiente red de casas o puntos de compra de materias primas.
	Sistema de intercambio en las compras de materias primas		Insuficientes coordinadores de materias primas
	Participación del personal indirecto en la producción.		Estado físico de las instalaciones.

	Ley 1288-75		
--	-------------	--	--

Elaborado por: Empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río.

### **2.2.3.1 Problema estratégico.**

Si se materializan las amenazas (Disminución de las fuentes de materias primas, insuficiente cultura de reciclaje y la situación financiera de la industria nacional), aún cuando se tienen en cuenta las debilidades (Deficiente recuperación y ciclos de recogida, insuficiente red de casas y puntos de compra e insuficientes coordinadores), no podrán utilizarse las fortalezas (Personal calificado y con experiencia, solvencia y liquidez y el sistema de compra por intercambio), para aprovechar las oportunidades (Mercado seguro y creciente, aprobación de la nueva Ley de Materias Primas y la contribución de los CDR y Pioneros).

### **2.2.3.2 Solución estratégica.**

Utilizar plenamente las fortalezas (Personal calificado y con experiencia, solvencia y liquidez y el sistema de compra por intercambio), para aprovechar mejor las oportunidades (Mercado seguro y creciente, aprobación de la nueva Ley de Materias Primas y la contribución de los CDR y Pioneros) y superar las debilidades (Deficiente recuperación y ciclos de recogida, insuficiente red de casas y puntos de compra e insuficientes coordinadores), para atenuar el impacto de las amenazas (Disminución de las fuentes de materias primas, insuficiente cultura de reciclaje y la situación financiera de la industria nacional).

### **Conclusión del Capítulo:**

La Empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río, es una empresa de amplia trayectoria en el mercado del reciclaje, la misma que no realiza estudios de Factibilidad Económica, a pesar de tener los datos necesarios

y el personal idóneo para la elaboración de estos, esto se da debido a que no poseen los contenidos científicos y técnicos para la elaboración de este estudio.

## **CAPÍTULO III. REALIZACIÓN DE UNA PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA EL RECICLAJE DE PLÁSTICOS.**

Objetivo del capítulo: Realizar una propuesta de guía metodológica de un estudio de factibilidad financiera para el reciclaje de plásticos, en el año 2011 para la empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río.

### **3.1. Análisis de las principales metodológicas de inversión.**

En Cuba la experiencia en lo que se refiere al campo de los estudios de factibilidad es aún muy joven, a pesar que en el país ya se están dando los primeros pasos en este sentido al comenzar a utilizarse las diferentes metodologías que existen, como son:

- Metodología para realizar estudios de factibilidad económica para inversiones de CIMEX.
- Instrucciones para la elaboración del estudio de factibilidad para proyectos de inversiones no nominales en SIME.
- Metodología para la evaluación de inversiones elaborada por la Dra. Maricela González Pérez y el Msc. Luís Gustavo Marín Cuba de la Universidad de Pinar del Río, 1997.
- Metodología de Evaluación Financiera de inversiones en el sector turístico.
- Metodología para la elaboración de los estudios de factibilidad de las inversiones industriales, de la Dirección de Inversiones del Ministerio de Economía y Planificación (MEP).

Todas estas metodologías tienen áreas comunes como son los pasos a seguir, las herramientas a utilizar y en las cuestiones generales en cuanto al criterio de aceptación – rechazo el cual tiene un enfoque coincidente para todas, o sea, es mejor el proyecto en la medida en que su PR sea menor y su TIR y el VAN sean mayores.

Cada una de estas metodologías están diseñadas para proyectos con características disímiles hace que existan diferencias marcadas entre ellas. En unas, por ejemplo, se tienen muy en cuenta los objetos de obra, los pagos de intereses se contabilizan mensualmente y se detalla muy bien cuál va a ser su cronograma de ejecución; en otras es muy empleado el método gráfico, pero las diferencias principales se perciben fundamentalmente a la hora de aplicar los criterios de aceptación – rechazo, ya que estos se van perfilando en dependencia del sector en el que se estén aplicando. Para su medición no todas utilizan la misma tasa de descuento, lo mismo ocurre a la hora de calcular el periodo de recuperación que puede ser simple o actualizado.

### **3.2. Guía Metodológica para el Estudio de Factibilidad de un centro de Acopio de Plástico reciclado.**

La Guía metodológica aquí descrita servirá para el Estudio de Factibilidad Económica del proyecto de inversión de un centro de acopio de plástico reciclado y podrá servir de referencia al resto de proyectos de factibilidad realizados en la empresa de Materias Primas de Pinar del Río, lo que permitirá aumentar la gestión inversionista y garantizara su evaluación de acuerdo con criterios de rentabilidad utilizados a nivel general contribuyendo a la toma de decisiones de manera acertada sobre la ejecución o no del proyecto.

Esta guía metodológica está basada principalmente en el manual de la Dirección de Inversiones del Ministerio de Economía y Planificación “Metodología para la elaboración de los Estudios de Factibilidad de las Inversiones Industriales”, tomando en cuenta también el apoyo en varios Libros basados en la formulación y evaluación de proyectos de inversión, además del soporte del internet.

El estudio de factibilidad debe ser un documento que presente parámetros e indicadores lo suficientemente precisos y confiables, con un análisis en sus proyecciones económicas y financieras que no ofrezcan dudas de la conveniencia de ejecutar la inversión. Teniendo en cuenta la metodología para la elaboración de los Estudios de Factibilidad el mismo que debe estar estructurado de la siguiente manera:

### **3.3. Pasos a seguir para realizar el estudio de factibilidad económica.**

Según el Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, establece la siguiente metodología para la elaboración de estudios de Factibilidad:

- 1.- Antecedentes y objetivos del proyecto.
- 2.- Mercado y capacidad de la planta.
  - 2.1.- Análisis de la demanda y el mercado.
  - 2.2.- Pronóstico de Ventas y Comercialización.
  - 2.3.- Capacidad de la planta.
  - 2.4.- Programa de producción.
- 3.- Materiales e insumos del proyecto.
  - 3.1.- Materiales, componentes y otros suministros.
  - 3.2.- Servicios Públicos.
- 4.- Localización.
- 5.- Ingeniería del proyecto.
  - 5.1.- Tecnología.
  - 5.2.- Equipos.
  - 5.3.- Obras de Ingeniería Civil.
- 6.- Mano de obra.
- 7.- Evaluación de Impacto Ambiental.
- 8.- Calendario de ejecución.

## 9.- Evaluación Económica financiera.

A continuación se detalla cada uno de estos aspectos:

### **1) Antecedentes y objetivos del proyecto.**

En este punto se requiere de la presentación de manera resumida de la información relacionada del proyecto, en cuanto a los aspectos económicos, técnicos, ambientales, políticos y sociales que lo caracterizan.

Es fundamental que en esta etapa de los trabajos de preinversión, quede perfeccionada la alternativa recomendada por todos los análisis y estudios precedentes y a su vez, se haya verificado que el proyecto en cuestión es el más viable y que muestra parámetros técnicos y ambientales e indicadores de rentabilidad eficientes respecto a proyectos similares.

En esta parte es importante describir el problema al no existir un centro de acopio de plástico reciclado y la posible solución que se pretende dar con la ejecución del mismo, también se debe tomar en cuenta las políticas existentes en el momento de la elaboración del proyecto, debemos describir si el proyecto que pretendemos elaborar es nuevo, ampliación o modernización.

### **2) Mercado y Capacidad de la planta.**

Para empezar a formular el proyecto se debe determinar el tamaño y la composición de la demanda actual del mercado, con el fin de estimar el grado de aceptación en el mismo que puede alcanzar el centro de acopio.

La demanda efectiva representa la cantidad total de unidades de un producto comprada a un precio dado en un mercado concreto durante un período de tiempo determinado.

También es importante tomar en cuenta los ingresos provenientes de las ventas considerando la tecnología, la capacidad de la planta, el programa de producción y la estrategia de comercialización.



Una vez ya definida la proyección de las ventas es necesario formular el programa de producción detallado, indicándose también los precios del producto, los medios de distribución y sus costos.

A partir de esto se procede a determinar la capacidad de la planta considerando diferentes variantes en lo referente a niveles de producción, inversiones e ingresos por concepto de las ventas.

## **2.1. Análisis de la demanda y el mercado.**

El estudio de la demanda y el mercado debe tener como objetivo principal proporcionar datos básicos sobre el impacto que tendría el centro de acopio de plástico reciclado en el mercado, del mismo que debemos conocer sus características y especificaciones técnicas desde el principio.

En este estudio es necesario determinar con la mayor efectividad y grado de confiabilidad los datos obtenidos, los mismos que deben referirse a la demanda efectiva actual y a las proyecciones de la demanda futura del producto.

Para determinar la demanda del producto se hace necesario tomar en cuenta los factores que han incidido de manera directa o indirecta y el posible surgimiento de otros, también debemos tomar en cuenta que el reciclado de plástico nos proporciona materia prima la misma que es para consumo interno.

En esta etapa se hace necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

### **2.1.1. El volumen y composición por producto de la demanda efectiva actual.**

La estimación de la demanda efectiva actual por lo general se basa en datos de del año anterior al que se realizara el estudio, y si son insuficientes estos datos se tomara en cuenta años anteriores del referido.

### **2.1.2. Proyecciones de la demanda futura.**

Se debe considerar la proyección de la demanda futura

Otro elemento esencial a considerar es la proyección de la demanda futura (mercado interno y exportación), quizás el más complejo de los análisis del mercado y la demanda.

Los pasos básicos necesarios para proyectar la demanda nacional son los siguientes:

- a) Determinación, búsqueda y análisis de datos sobre el consumo existente y su satisfacción durante los últimos cinco años.
- b) Identificación de los principales factores determinantes de la demanda pasada así como de la proyección de su evolución futura.

Determinación y análisis del posible surgimiento de nuevos factores que inciden en la demanda (no existentes en años anteriores) y su influencia sobre la misma.

## **2.2. Pronostico de ventas y comercialización.**

En este punto se deberá tener en cuenta la oferta del producto y el grado de necesidad que satisface de acuerdo con la demanda calculada, con el fin de elaborar la estrategia de mercado a aplicar y la forma de comercialización que permita alcanzar los pronósticos de ventas previstos.

El precio del producto influye sobre el volumen de ventas y por ende sobre los ingresos provenientes de tales ventas, para la fijación del precio se debe considerar los costos de producción y la estructura del mercado.

Los precios de mercado efectivo constituyen una base adecuada para proyectar los ingresos provenientes de las ventas, y la estrategia de comercialización debe tener en cuenta las características de los competidores y consumidores, así como la posible reacción de estos.

Como parte de este análisis, además de una estrategia de introducción al mercado, se considerará la política comercial más factible para promover las ventas, así como los posibles canales de distribución a utilizar.

En base a este estudio de mercado, que arrojará las posibles ventas y los precios a futuro del producto, se proyectará los ingresos anuales, ver cuadro 7 presentado en el anexo 4.

### **2.3. Capacidad de la Planta.**

Para definir la capacidad de la planta, se debe definir las condiciones en que en ese momento se está garantizando el producto, lo que permitirá determinar la situación actual y la perspectiva de la industria para que responda a la inversión.

Para ello se determinará en caso de que exista, la capacidad productiva instalada y los niveles de producción que se proyectan lograr con la misma, que limitaciones actuales confronta, el grado de obsolescencia técnica y moral de la base material, entre otros.

Una vez conocida la capacidad y sabiendo la proyección de la demanda, se indicará cual es el déficit actual del centro de acopio de plástico reciclado, mediante un análisis demanda – capacidad.

Este análisis es el que conduce al planteamiento y estudio de alternativas de solución al problema definido y que puede ser la necesidad de instalar nuevas capacidades. Para seleccionar la alternativa que posea mejores características es necesario establecer una comparación entre diferentes tamaños de plantas, que permita concluir en el de inversión.

- ♦ Tamaño económico mínimo.
- ♦ Capacidad normal viable (disponible).
- ♦ Capacidad nominal máxima (potencial).
- ♦ Bases de cálculo utilizadas en la determinación de la capacidad (fondos de tiempo, producción horaria, etc.).
- ♦ Costos de Inversión.
- ♦ Costos de Producción.

A partir de estos análisis se determinará cuál es la capacidad productiva más conveniente a crear.

## **2.4. Programa de producción.**

El programa de producción debe contemplar niveles de producción que deberán cumplirse durante los períodos establecido, vinculando dichos niveles a los pronósticos de ventas y a la capacidad productiva calculada.

Para su formulación deben considerarse los aspectos siguientes:

- Ventas previstas.
- Necesidad de almacenamiento mínima.
- Desperdicio previsto.
- Parámetros de capacidad de la planta.
- Necesidad de los servicios posventas.
- Reservas necesarias por motivos operacionales.

## **3) Materiales e insumos del proyecto.**

En esta etapa se debe tratar sobre la descripción de los materiales e insumos que son necesarios para el reciclaje de plástico, detallando las especificaciones y normas o índices de consumo, así como el cálculo, de los consumos para cada año y la determinación de los costos anuales por este concepto, los que constituyen una parte principal de los costos de producción.

Los precios a los que se pueden obtener tales materiales son un factor determinante en la viabilidad comercial y financiera de la mayoría de los proyectos. Se debe precisar la fuente de los precios utilizados.

### **3.1. Materiales, componentes y otros suministros.**

En lo que respecta a los materiales para el proceso de acopio del plástico, se hace necesario analizar detalladamente, la disponibilidad, la procedencia, los programas de abastecimiento y su vía de adquisición, es básico conocer el costo unitario ya que este es un factor determinante para los aspectos económicos del proyecto.

En este epígrafe se incluirán también los insumos que se deriven de las medidas de protección contra desastres tanto en la ejecución del proceso inversionista o ya como resultado de la implementación del Plan de Medidas de la inversión como tal para casos de catástrofes (incluye a su vez la protección a terceros para los casos en que ésta sea la generadora del desastre) (Ministerio de Economía y Planificación., 1998).

### **3.2. Servicios Públicos.**

Es necesaria la evaluación detallada de los servicios públicos ya que constituyen una parte importante del estudio de los insumos. Los servicios necesarios para un centro de acopio:

- Agua.
- Electricidad.
- Combustible.
- Eliminación de afluentes.

La estimación del consumo es muy importante porque permitirá saber si contamos con la cantidad suficiente de estos recursos o caso contrario se deberá proporcionarlos internamente por el mismo proyecto lo que incrementara el costo de inversión y por ende el de operación.

Para el cálculo de estos valores se tomara en cuenta el precio que se encuentre en ese momento vigente.

### **4) Localización.**

Con este estudio lo que se persigue es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. De manera genérica se dice que la localización de un proyecto de inversión o de un centro de acopio se orienta en dos sentidos: Hacia un mercado de consumo o hacia el mercado de insumos.

Hay dos niveles que deben estudiarse con respecto a la localización de un proyecto: uno a nivel macro (regional) y otro a nivel Micro (local). El tipo de tamaño de los proyectos determina la profundidad del análisis en cada nivel de localización:

En ambos casos, la selección del sitio que representa la ubicación óptima para el proyecto deberá realizarse siguiendo una serie de etapas que consiste en:

- Identificar y definir los factores relacionados con los locales, que son fundamentales para que se pueda llevar a cabo el proyecto.
- Identificar las alternativas de localización a nivel macro y micro, de acuerdo con los factores identificados.
- Identificar los factores de tipo institucional que limitan o se alientan la localización, y con base en ellos descarta las alternativas que no sean viables.
- Seleccionar una localización preliminar mediante métodos objetivos que consideren el costo de transporte: centroide, Centro de mesa o Programación lineal (método de transporte).
- Realizar evaluaciones de tipo subjetivo con factores cualitativos que no son fácilmente cuantificables, pero que determinan la localización óptima del proyecto.
- Análisis de ventajas y desventajas de las alternativas.

La aprobación de la localización por el Director Provincial de Planificación Física del territorio (DPPF) debe ser adjuntada al estudio de factibilidad. Así mismo se incluirá en este estudio la aprobación por el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil (EMNDC) del Estudio de Factibilidad sobre desastres, en caso de ser necesario.

## **5) Ingeniería del proyecto.**

El Estudio de Factibilidad se basará en la documentación técnica del proyecto.

Esta etapa tiene por objeto obtener la información necesaria para la adopción de un proceso de acopio adecuado; es necesario que se seleccionen las características de operacionales, tecnológicas y técnicas a utilizar.

Se hace necesario también determinar los procesos tecnológicos requeridos, el tipo y la cantidad de equipos y maquinarias, así como el costo de la tecnología y del equipamiento para el centro de acopio de plástico reciclado, también es muy importante determinar el costo requerido para el tratamiento, traslado y disposición de los residuos.

Además, se requiere definir los tipos de estructura y obras de ingeniería civil, estimando los costos correspondientes.

A su vez se considerarán las acciones que surjan como medidas a partir de los estudios de desastres que se realicen, pudiendo ser tanto para obras ingenieras independientes o reforzamientos que se hagan a estructuras existentes.

El Estudio de Factibilidad de la inversión que se proponga deberá incluir la aprobación por el EMNDC del Estudio de Factibilidad sobre desastres.

### **5.1. Tecnología.**

Antes de decidirse por una tecnología a aplicar en un proyecto determinado se debe realizar un filtrado de ideas, donde se rechazan las que claramente no son posibles técnicamente. Luego es necesario realizar un análisis más preciso sobre la posibilidad de fabricar el producto desde el punto de vista de si dispone la empresa de los recursos y conocimientos técnicos para llevar a cabo el desarrollo de este. Lo normal es que la empresa no disponga de todas las tecnologías para la fabricación del producto. No obstante debemos preguntarnos si podemos adquirir la tecnología que nos falta y especialmente la disponibilidad de proveedores para obtener los componentes necesarios. En la actualidad la mayor

parte de las empresas dependen de una gran cantidad de proveedores y subcontratistas que facilitan buena parte de su proceso productivo.

Las decisiones de tecnología se relacionan en varias bibliografías generalmente con:

- a) Relación demanda-capacidad.
- b) Características y disponibilidad de la mano de obra.
- c) Características y disponibilidad de materiales y/o materias primas.
- d) Disponibilidad financiera.
- e) Tamaño: es un factor determinante a la hora de escoger una tecnología debido a que esta debe responder directamente a los requerimientos de capacidad que se instalarán.

En esta etapa de estudio de Factibilidad debe tenerse un estimado del costo de la tecnología y de la fuente del mismo.

De implicar la inversión una transferencia de tecnología, ya bien sea patentes, know how, paquete tecnológico, entre otros, se deberá incluir esta consideración en el Estudio de Factibilidad, sobre lo cual dictaminará el CITMA.

## **5.2. Equipos.**

En esta fase es básico determinar la necesidad de maquinarias y equipos de acorde a la base productiva y tecnológica de la planta, para la selección de los equipos debemos tomar en cuentas algunos aspectos como son:

- ♦ Equipamiento requerido clasificándolos en: equipos de producción (proceso tecnológico, mecánicos, eléctricos, entre otros), equipos auxiliares (transporte, instrumentación y control, entre otros) y equipos de servicio.
- ♦ Especificar y clasificar las piezas de repuesto y herramientas que se requieran.
- ♦ Fuentes de adquisición y tipo de equipo (automático, semiautomático, etc.). Posible producción nacional de equipos.
- ♦ Capacidad.



- ♦ Valor del equipo.
- ♦ Depreciación anual.
- ♦ Vida útil estimada.
- ♦ Bases de Cálculo utilizada.

### **5.3. Obra de Ingeniería Civil.**

Aquí se debe detallar todas las construcciones necesarias para el correcto funcionamiento del centro de acopio, los mismos que pueden ser:

**Preparación del terreno.-** Movimiento de tierras, rellenos, demoliciones, limpieza.

**Obras de Infraestructura.-** Eléctricas, agua, comunicaciones, planta de tratamiento de residuos, sistemas de vigilancia y seguridad.

**Edificios.-** administrativos, de operaciones y de almacenamiento

Se hace necesario detallar detenidamente el tipo de construcción e instalación, así como la dimensión del Área. Con sus respectivos valores actuales, su depreciación y la vida útil que tendrá cada construcción.

### **6) Mano de Obra.**

Ya determinado la capacidad de producción de la planta y los procesos tecnológicos a emplear es necesario determinar la nomina de personal que se requiere para el proyecto, así como la capacitación en todos los niveles durante todas las etapas del proyectos.

Para el cálculo del personal a necesitar se debe tener en cuenta las funciones que realizarán por departamentos, turnos de trabajo y las diferentes categorías ocupacionales: obreros auxiliares, obreros básicos.

Mediante el cálculo de la mano de obra podemos obtener una plantilla detalla para así poder determinar los salarios como parte de los costos de producción, y también nos permitirá saber si el personal que requiere el proyecto se encuentra disponible en la región.

Debe tenerse en cuenta en el cálculo del monto de los salarios lo siguiente:

Costo de la Mano de obra directa, que son los que están vinculados de manera directa con la producción (Salario Directo).

Costo de la mano de obra no directa, cuya cuantía es fija independientemente de la asimilación de la capacidad normal viable (Salario Indirecto).

Se incluirá de forma diferenciada el personal profesional que trabaja en la atención a la protección contra desastres.

Para el cálculo de la Mano de Obra se considerarán también las distintas etapas del proyecto:

- a) Fase previa a la producción: Se debe mantener la plantilla al mínimo posible a fin de que los costos previos a la producción sean a su vez los más bajos.
- b) Fase operacional: Las funciones y el nivel de experiencia necesario se deben determinar por departamentos, así como la diferenciación, de ser necesario, entre componentes de mano de obra nacional y extranjera.

## **7) Evaluación del Impacto Ambiental.**

Hoy día existe una creciente preocupación por los impactos ambientales que puedan generar los diferentes proyectos de desarrollo ejecutados a todos los niveles de la actividad económica de la sociedad. Las repercusiones ambientales de tales proyectos pueden presentarse tanto en el ámbito nacional como internacional. Las políticas y/o proyectos dependiendo del sector en que se ubiquen, pueden generar una gran variedad de impactos ambientales, donde la importancia y la ponderación de tales efectos dependen en gran parte de la magnitud y del grado de irreversibilidad del daño ambiental causado por estos.

Se conoce como Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) al proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

La EIA ha tenido su creciente aplicación en proyectos individuales, dando lugar a nuevas técnicas, como los estudios fitosanitarios y los de impacto social.

Una EIA suele comprender una serie de pasos:

- a) Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
- b) Un estudio a priori para identificar los impactos claves y su magnitud, significado e importancia.
- c) Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones claves y determinar dónde es necesaria una información más detallada.
- d) Para finalizar, el estudio en sí, el cual consiste en meticulosas investigaciones para predecir y evaluar el impacto.

A este último paso se hace imprescindible agregar uno que es de suma importancia, el cual consiste en la toma de medidas correctivas. Es necesario aclarar que hay impactos que pueden producir determinados proyectos sobre el medio que no es posible su corrección debido a su magnitud, en tal caso el proyecto debe rechazarse para su inversión puesto que no será factible desde el punto de vista ambiental. Por otra parte podemos enfrentarnos a situaciones en que sí es posible mitigar el impacto de la inversión a realizar. En dicha situación es que se procede a tomar medidas correctivas. Este proceso suele implicar igualmente la preparación de un informe llamado Declaración de Impacto Ambiental y el subsiguiente seguimiento y evaluación. En caso de llevarse a cabo el proyecto se realiza una Auditoría sobre el terreno, para determinar hasta qué punto las predicciones de la EIA se ajustan a la realidad.

#### **7.1. Consideraciones sobre la factibilidad medioambiental.**

Los impactos ambientales provocados por el desarrollo de proyectos, por lo general, pueden ser positivos y negativos. La magnitud de estos impactos depende de su participación en el Valor Presente Neto y el efecto de este sobre la tasa interna de retorno del proyecto básico. Toda esta problemática, ha llevado a

gobiernos y agencias internacionales a disponer en los estudios de viabilidad de los nuevos proyectos de inversión de estudios de valoración económica ambiental para analizar los impactos que las actividades económicas generan sobre la base de recursos naturales y ambientales de los países.

### **7.2. Los Costos Ambientales y el Análisis Costo – Beneficio (ACB).**

Para cualquier procedimiento convencional de Análisis Costo - Beneficio, el objetivo es llevar a cabo un registro y estimación de todos los efectos que en términos de costos y beneficios puede generar un proyecto o política.

### **7.3. Valoración de los Efectos sobre el Medio Ambiente.**

La valoración de los efectos ambientales depende en parte, del tipo de valor que asignemos con anterioridad al bien y/o recurso ambiental. Por lo general, la literatura sobre economía ambiental ha propuesto tres conceptos básicos sobre valor:

- Valor de Uso.
- Valor de Opción.
- Valor de Existencia (Tipo de Valor de No Uso).

La aplicación de estos conceptos debe tratarse con mucho cuidado, ya que para el caso en que el medio ambiente cumple directamente múltiples funciones, se pueden cometer errores al sumar estos tres valores. Los economistas concluyen su trabajo al dar una conclusión a los tomadores de decisión acerca de que sí el proyecto y/o política resulta viable en términos de la generación de beneficios para la sociedad.

### **7.4. Requerimientos Adicionales en la Evaluación Económica de Impactos Ambientales.**

La información necesaria para este tipo de evaluaciones debe ser diversa y representativa de las múltiples funciones del medio ambiente afectado por el proyecto. El daño o impacto negativo provocado sobre el medio ambiente puede

evaluarse en términos de las pérdidas en el valor total del bien y/o recurso ambiental. O por el contrario, si lo que el proyecto genera es un impacto ambiental positivo, éste debe evaluarse a partir de las manifestaciones explícitas de mejora en el bien y/o recurso ambiental. Los daños y las mejoras en el ambiente se manifestarán de diferentes maneras dependiendo del tipo de recurso y de la manera en que los individuos lo utilicen. Por consiguiente, es necesario clasificar las diversas funciones del medio ambiente para luego hacer un buen levantamiento de datos y posteriormente asignar el método de valoración económica de impactos más adecuado. Los tipos de funciones que puede cumplir el medio ambiente se pueden clasificar en:

- Funciones Mercadeables.
- Funciones Comerciables.
- Funciones No Mercadeables.

#### **7.5. Valoración económica de daños ambientales.**

A la hora de realizar la valoración económica de daños ambientales, es importante tomar en cuenta las múltiples funciones del medio ambiente como proveedor de bienes y servicios a los individuos. También se debe definir el valor del recurso ambiental ya sea como un bien intermedio o como un bien final.

Cada una de las funciones del medio ambiente necesita su propia demanda de datos. Por esta razón es de suma importancia que los datos recolectados representen la gran variedad de funciones que puede cumplir el medio ambiente.

#### **8) Calendario de ejecución.**

Con el fin de poder determinar el período de ejecución de un proyecto, desde el momento que se toma la decisión de invertir hasta el inicio de su explotación, como también para poder valorar sus diferentes consecuencias financieras, se hace necesario calendario de ejecución óptimo.

Esta fase del trabajo comprende diversas etapas que incluyen negociación, contratación, elaboración de proyectos y ejecución de investigaciones, construcción, capacitación y prueba y puesta en explotación de las capacidades creadas.

En estos plazos se considerarán los estudios que correspondan asociados al medio ambiente Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y la compatibilización con los intereses de la defensa Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) y EMNDC.

En caso de no prepararse de manera correcta este calendario, se puede dar un tiempo demasiado extenso a un periodo ocasionando pérdidas, de ahí que el objetivo principal de la planificación de la ejecución del proyecto sea por lo tanto, determinar las consecuencias financieras de la fase de ejecución con vistas a garantizar financiamiento adecuado para el proyecto hasta que se inicie su explotación.

La manera para presentar el calendario de ejecución debe ser donde se pueda medir la duración de cada actividad por meses a partir del nivel de información, si existen retrasos entre las mismas, y donde se indicarán las fechas de unión y terminación de cada una de ellas.

La información a brindar en este capítulo será la duración que corresponde entre el inicio y la terminación de cada etapa o actividad:

- a) Diseño e Ingeniería.
- b) Suministros (Externos e Internos).
- c) Construcción.
- d) Montaje.
- e) Pruebas y puesta en marcha.
- f) Inicio de la producción.

Véase el cuadro 8 en anexos.

## **9) Evaluación Económica – Financiero.**

La evaluación económico-financiera de un proyecto permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y si siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio. En presencia de varias alternativas de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

Los estudios anteriores brindaran la información necesaria para estimar los flujos esperados de ingresos y costos que se producirán durante la vida útil de un proyecto en cada una de las alternativas posibles.

La comparación de estos flujos de beneficios y costos tiene que ser atribuibles al proyecto. Al decidir sobre la ejecución del mismo no deben tomarse en cuenta los flujos pasados ni las inversiones existentes.

En esta etapa se deberá disponer de financiación para el proyecto lo que estará en correspondencia con la magnitud del capital requerido.

El inversionista aportará el financiamiento que se deriven de los gastos del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Registro de la solicitud de Licencia Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Licencia Ambiental otorgada y Programa de Monitoreo), rehabilitación o recuperación de las áreas impactadas. De ser necesaria la elaboración de este estudio, los resultados del mismo se incorporarán el Estudio de Factibilidad.

También el inversionista está en la obligación de financiar como parte de la inversión, las medidas de preinversión y enfrentamiento de desastres y obras defensivas que se determine como resultado de la compatibilización con los intereses de la defensa.

En los análisis y tablas a confeccionar la información económica y financiera se dará en pesos cubanos. Para el caso de los suministros externos tanto para la fase de

inversión como de operación se reflejará la tasa de cambio utilizada para la moneda del país de donde procedan.

### **9.1. Costos totales de inversión.**

Para la realización del Estudio Financiero se considerara los Costos desde la Ingeniería Básica o Proyecto Técnico.

Los costos de inversión están formados por el capital fijo (inversión fija más gastos previos a la producción) y el capital de explotación neto. Este costo es que se utiliza para la evaluación económica-financiera del proyecto.

El capital fijo está constituido por los recursos requeridos para construir y equipar un proyecto de inversión, y el capital de explotación (capital de trabajo) corresponde a los recursos necesarios para explotar el proyecto en forma total o parcial.

De requerirse gastos por reinversiones se incluirán en la conformación de estos costos.

### **9.2. Capital Fijo.**

#### **9.2.1. Inversión Fija.**

Dentro de este rubro debe incluirse:

- Preparación del Terreno.
- Infraestructura.
- Tecnología.
- Construcciones Civiles y Montaje.
- Maquinarias, Equipos y otros suministros (incluye equipos auxiliares y el montaje así como la rotación inicial de herramientas e instrumentos).
- Equipos de transporte.
- Fletes, seguros y otros gastos de transportación.
- Otros (otros activos fijos, derecho de propiedad industrial, patentes, know how, entre otros).



### 9.2.2. Gastos Previos a la Explotación o de pre – operación.

Aquí en estos gastos deberán incluirse los siguientes elementos:

- a) Estudios Pre-Inversión y de Investigación:** Estudios preparatorios de inversión. Ingeniería básica (proyecto técnico). Estudios de desastres e impacto ambiental. Investigación y desarrollo. Estudios técnicos aplicados.
- b) Capacitación:** Capacitación, incluido gastos de viaje, dietas, sueldos y estipendios. Contratación de personal extranjero o nacional para asistencia técnica.
- c) Pruebas y puesta en marcha:** Gastos o pérdidas operacionales en que se incurra durante el período de los ensayos de funcionamiento.

**Otros:** Otros gastos previos no cuantificados anteriormente como intereses por préstamos durante la construcción; organización de la promoción y comercialización, red de ventas y abastecimiento, salarios y seguridad social del período previo a la producción, gestión de ejecución, entre otros.

### 9.3. Capital de explotación Neto o de Rotación (Capital de Trabajo).

La insuficiencia de Capital de Trabajo es una de las limitantes para un nuevo proyecto de inversión, de manera especial en sus primeras etapas de funcionamiento, lo que no permite garantizar el inicio y continuidad operacional del mismo.

El capital de trabajo son todos los recursos financieros que se necesitan para iniciar la inversión y soportar todos los incrementos de aprovechamiento de la capacidad anual durante su periodo de asimilación.

El capital de trabajo debe abastecer para cubrir la diferencia entre los activos corrientes menos los pasivos corrientes, tomando en cuenta para cada año el incremento anual respecto al año anterior.

Es usual emplear los créditos a corto plazo para financiar al menos una parte del capital de trabajo.

### **9.3.1. Activos Corrientes.**

#### **9.3.1.1 Cuentas por cobrar.**

Se consideran cuentas por cobrar en las que los productos son entregados y no cobrados, la importancia de esta partida está determinada por la política de ventas a crédito de la empresa, por lo que en esta etapa, se debe fijar las condiciones comerciales en que operará el negocio.

$$Cuentas\ por\ cobrar = \frac{\text{condiciones de crédito (días)}}{360} \times \text{ventas brutas}$$

#### **9.3.1.2 Materiales.**

Al momento de iniciar las operaciones se debe tener reservas de materiales que garanticen las coberturas mínimas necesarias. Se debe tener en cuenta los días de abastecimiento, tomando en cuenta la procedencia de los mismos.

$$Materiales = \frac{\text{días de cobertura}}{360} \times \text{costo de materiales.}$$

#### **9.3.1.3 Producción en proceso.**

Para calcular los gastos que se incurren con los productos en proceso, se estimará al iniciarse el flujo productivo los días de producción que requiere el producto para su fabricación.

$$Prod.\ en\ proceso = \frac{\text{días de producción}}{360} \times (C.Dir. + C.Ind. - Gastos Comerciales)$$

#### **9.3.1.4 Piezas de repuesto.**

Para calcular las reservas de las piezas y otros suministros, que se gastarán con la producción los mismos que son necesarios para asegurar la operación de inversión.

Se deberá tomar en cuenta los días de cobertura de piezas de repuesto requeridas según su procedencia.

$$\text{Piezas de repuesto} = \frac{\text{días de cobertura}}{360} \times \text{Gastos de mantenimiento}$$

#### **9.3.1.5 Efectivo en caja.**

El efectivo en caja destinado a otros gastos, como pueden ser: salarios, energía, agua, seguros, impuestos, entre otros se calculará partiendo de los días requeridos de efectivo en caja para hacer frente a gastos.

$$\text{Efectivo en caja} = \frac{\text{días en efectivo}}{360} \times (\text{Salario Dir.} + \text{C. Ind.} + \text{Gtos. financieros})$$

#### **9.3.2. Pasivos Corrientes.**

##### **9.3.2.1 Cuentas por pagar.**

Las cuentas por pagar son aquellas que se forman cuando se recibe un bien o servicio y el mismo no es pagado en el momento de su adquisición para estos se deberán fijar bajo condiciones reales de crédito para su pago.

Para el cálculo de las diferentes partidas del capital de trabajo se debe definir el plazo de cobertura para cada una o sea la cantidad de días de reserva, de tránsito, de demora, u otros, que se determine para cada concepto o gasto que componen el capital de trabajo.

$$\text{C. por pagar} = \frac{\text{Pagos acreedores(días)}}{360} \times (\text{Mat. Primas y materiales} + \text{Serv. Públicos})$$

#### **9.4. Imprevistos.**

Imprevistos se refiere al fondo de reserva con que debe contar todo proyecto de inversión para cubrir posibles omisiones o incrementos de precios, para estos se suele estimar un máximo del 10% de las partidas antes señaladas.

### **9.5. Costo de producción total.**

En el cálculo de los costos de producción se consideraran todos aquellos costos en que es necesario incurrir en el proceso productivo para lograr el producto en cuestión, de ahí lo importante de realizar una estimación lo más exacta posible de los mismos, detallando los elementos para la conformación de los costos de producción en divisas.

Estos costos se pueden calcular unitarios y totales y los mismos deberán preverse de conformidad con el programa de producción hasta que se alcance la capacidad normal viable (capacidad máxima disponible).

Los costos totales de producción están constituidos por todos los gastos que se incurren hasta la venta y cobro de los bienes producidos comprende por tanto los costos operacionales, la depreciación y los gastos financieros y los relacionados con la venta, distribución y dirección.

Para el posterior análisis del estado de ingresos netos clasificaremos los costos en directos e indirectos los cuales constituyen de conjunto los costos operacionales.

Por costos directos se entiende aquellos costos proporcionales al por ciento de aprovechamiento de la capacidad normal viable.

Por costos indirectos se entiende aquellos costos que no son proporcionales al por ciento de aprovechamiento de esa capacidad.

#### **9.5.1. Costos directos.**

Los rubros que componen estos costos son los de:

- a) Materiales y otros insumos necesarios para el acopio de plástico (incluye gastos por fletes y seguros).
- b) Salarios directos devengados por el personal directamente vinculado a la producción. (se incluye impuestos sobre nomina y la contribución a la seguridad social).

- c) Servicios Públicos (agua, combustible, electricidad, gas, vapor, entre otros).

#### **9.5.2. Costos Indirectos.**

Los rubros que componen estos costos son los de:

- a) Gastos comerciales o Costos de venta y distribución (Incluye gastos de materiales, almacenamiento, transportación facturación y venta, promoción, publicidad, comisiones de venta, entre otros).
- b) Gastos de dirección (Incluye gastos de materiales, combustibles y salarios indirectos, o sea que no están vinculados directamente a la producción).
- c) Gastos de mantenimiento y reparaciones (incluye suministro de fábrica).
- d) Otros costos indirectos (transportación, alquiler de locales, implementación del plan de medidas para reducción de desastres, tratamiento de residuales, entre otros).

#### **9.5.3. Depreciación.**

Se considera a la depreciación como la pérdida del valor por desgaste u obsolescencia de los activos fijos, para su cálculo se considerarán los costos de inversión tomando aquellos elementos que realmente se deprecian. Cada partida o medio básico se deprecia de acuerdo con su tasa de amortización

#### **9.5.4. Gastos financieros.**

En este ítem se debe incluir los intereses por concepto de créditos, seguros, comisiones bancarias, así como otros gastos imputables al financiamiento por terceros, en este caso incluirá los intereses al pagar, no así el reembolso del principal.

#### **9.6. Fuentes de Financiamiento.**

Un requisito indispensable para la formulación, análisis y toma de decisiones de un proyecto de inversión lo constituye el disponer de los recursos financieros

necesarios tanto en moneda nacional como en divisas, para la ejecución del mismo hasta su explotación como para el capital de trabajo.

Las principales fuentes de financiación a mediano y largo plazo con capital propio son: la emisión de acciones, la retención de beneficios y la depreciación. En Cuba, en el caso de las empresas estatales, el capital social de estas se constituye mediante aporte estatal en lugar de emisión de acciones. Mientras que, en cuanto a la financiación con capital ajeno o endeudamiento sus fuentes son la emisión de obligaciones y el crédito bancario.

Se puede decir que el financiamiento del proyecto mediante emisión de acciones es una fuente de financiamiento externo a la empresa, mientras que la retención de beneficios y la depreciación son recursos que provienen de la propia actividad de la empresa constituyendo fuentes de financiación interna o autofinanciación.

La emisión de acciones como fuente de financiación presenta ciertas ventajas. Entre ellas se destacan: el que no constituyen legalmente un cargo fijo para la empresa ni tienen fecha de vencimiento, así como, que la venta de acciones aumenta el valor crediticio de la empresa. Entre sus desventajas está un mayor costo de lanzamiento y también que puede ampliar el número de propietarios con derecho a voto, según sea el tipo de acción emitida.

Las otras fuentes de financiación externa son la emisión de obligaciones y el crédito bancario. Entre las ventajas de la emisión de obligaciones se destacan: que el costo de la deuda está exactamente determinado y es inferior al costo de las acciones, los propietarios de la deuda no comparten el control y los intereses son deducibles a los efectos fiscales. Mientras que, entre sus desventajas es de señalar: que la deuda es un gasto fijo, por tanto, comporta riesgo al fluctuar las utilidades, hay una fecha definida de vencimiento de la deuda lo que supone crear una provisión para su pago, el endeudamiento constituye un compromiso de pago que abarca un largo período de tiempo con el consecuente riesgo y, que existe un determinado límite a los fondos que se pueden obtener mediante deuda a mediano o largo plazo.

## **9.7. Estados financieros que se requieren**

Los estados financieros que se necesitan para la Evaluación de proyectos son los siguientes:

### **9.7.1. Estado de ingresos netos (Estado de resultados).**

El estado de resultado mide el producto neto de las operaciones de la empresa durante un intervalo específico, elaborándose este estado sobre una base acumulativa, lo que quiere decir que se realiza un intento por acoplar los ingresos del negocio derivados del periodo de operaciones con los gastos incurridos para generar dichos ingresos.

Se calculará el ingreso neto o el déficit del proyecto, por períodos, para toda la duración del mismo.

El estado de ingresos sirve de cuadro subsidiario para calcular el aporte de las empresas al presupuesto nacional al cual se tributarán el cien por ciento de las utilidades netas después de deducir de las utilidades brutas lo siguiente:

- a) % para el Fondo de Estimulación Anual a los trabajadores.
- b) % de Fondo para Contingencias la cual se acumulará anualmente hasta alcanzar un 15 % del Valor Capital Social.
- c) Un Fondo de Desarrollo de la Empresa, el cual se formará dependiendo de la magnitud de las utilidades:
  - 5 % si las utilidades son superiores a cinco millones de pesos.
  - 7 % entre cinco y dos millones de pesos.
  - 10 % menos de dos millones de pesos.

### 9.7.2. Análisis de Liquidez o flujo de caja.

Se hace necesario realizar un análisis de liquidez en donde se indiquen las entradas y salidas de fondos, en todas las etapas del proyecto, la planificación financiera para este proyecto debe velar porque los ingresos de dinero en efectivo que proviene de las ventas sean adecuados para cubrir los costos de producción y todas las deudas que genere el proyecto.

El análisis de liquidez bajo ningún concepto puede presentar un saldo acumulado negativo ya que esto significa que el proyecto no es rentable.

Este análisis, al igual que el de rentabilidad, debe realizarse en Moneda Nacional y en Divisas.

#### 9.7.2.1 El Valor Actual Neto (VAN).

El Valor Actual Neto (VAN) se suele definir como el valor actual de los flujos de caja esperados, entendiéndose por flujos de caja el flujo de ingresos y egresos en efectivo generados por un proyecto durante su vida útil. Asumiendo que la tasa de descuento es constante durante la vida útil del proyecto se puede expresar como:

$$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+k)^1} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

I = Costo Inicial de inversión

FC = Flujo de caja

n = Período de vida útil

k = Tasa de descuento

Siendo el criterio de selección del  $VAN \geq 0$



Así, al brindar el VAN el valor actual neto, se corresponde con el objetivo financiero de la empresa, pues el mismo es el resultado de deducirle al valor actual de los ingresos netos en efectivo generados durante la vida útil de un activo en particular, el valor actualizado del costo de inversión, es decir, que si al VAN se le suma el costo de inversión se tendría el Valor Actual del Activo (VA), de aquí la razón de que este criterio se utilice como uno de los métodos fundamentales de valoración de activos.

### **Aspectos a considerar en el cálculo del VAN.**

En el cálculo de los flujos de caja del proyecto existen determinadas partidas y situaciones que es preciso considerar en el cálculo del VAN y que, en ocasiones, son tratadas incorrectamente en la evaluación de los proyectos. Son estas:

Valor residual del proyecto.- Dado que el período por el que se evalúa el proyecto está en correspondencia con su vida útil económica, existen determinados componentes del costo de inversión que mantienen su valor o parte de su valor al final del proyecto, tal es el caso, por ejemplo, de los terrenos, el capital de trabajo y el valor remanente de los activos fijos.

Estas partidas pueden alcanzar un monto importante en algunos proyectos, en particular, los terrenos y el capital de trabajo. En el primer caso, este no pierde su valor con el transcurso del tiempo, sino que incluso lo puede incrementar; en particular en zonas urbanas, en cuanto al capital de trabajo, el mismo también mantiene su valor, pues comprende activos corrientes que se encuentran inmovilizados, con respecto a los edificios, las maquinarias y los equipos estos son activos que generalmente tienen cierto valor remanente al final de su vida útil, al menos como chatarra.

En ocasiones, sin embargo, se ignoran estos valores total o parcialmente, cuando lo correcto sería considerarlos como un ingreso en el último año de vida útil del proyecto, aceptándose que al menos los terrenos y el capital de trabajo mantienen

su valor y utilizándose diferentes procedimientos para calcular el valor remanente de los otros activos, entre los cuales es bastante aceptado su valor en libros después de deducirle la depreciación acumulada.

Tratamiento de la Depreciación.- Dado que la depreciación es una de las partidas de gastos en la determinación de los costos de producción y/o servicios, otro error frecuente es considerarla al calcular el VAN y la TIR, cuando no se debería incluir, pues el egreso se produjo al momento de pagar por el activo en cuestión. Este egreso, por tanto, ya está incluido en el valor de “I” cuando se examinan las fórmulas para el cálculo del VAN y la TIR.

En este sentido, hay que tener en cuenta que la depreciación es un procedimiento contable mediante el cual se va asignando periódicamente al costo de producción, la parte proporcional por amortización del costo del equipo de acuerdo a la vida útil del mismo, pero, que la misma no refleja ningún movimiento de efectivo.

No obstante, la depreciación tiene un efecto indirecto sobre los Flujos de Caja, pues al formar parte del costo de producción, afecta las utilidades antes de impuestos y estos últimos sí constituyen salidas de efectivo y, por tanto, forman parte del flujo de caja. Es decir, que en la evaluación del proyecto se requiere calcular la depreciación, pero sólo a los efectos de determinar los impuestos.

Sustitución de Equipos.- Al determinar los flujos de caja del proyecto, debe considerarse la sustitución de aquellos equipos que tienen una vida útil inferior a la vida útil económica estimada para el conjunto del proyecto, como por ejemplo, equipos de computación, equipos de transporte, equipamiento general en el caso de inversiones con largos períodos de vida útil como presas, hoteles, etcétera. En estos casos, se calcula la inversión inicial y hemos detectado que, en ocasiones, se omite la necesaria reposición de los mismos, cuando realmente se debieran incluir las erogaciones de efectivo por sustitución de los equipos durante los diferentes años de vida del proyecto.

Actualización de los costos de inversión.- Cuando el período de ejecución de la inversión no es mayor de un año no se actualiza el costo del proyecto de

inversión, pues dicha inversión se realiza en el momento actual (año 0). Dado que la mayoría de los proyectos de inversión tienen un período de ejecución inferior a un año y a los efectos de simplificar los cálculos matemáticos se considera generalmente al formular los modelos para calcular el VAN que el período de maduración es menor de 1 año, tal como se ha hecho en las fórmulas antes estudiadas. No obstante, si el período de maduración fuera superior, se requeriría actualizar también el costo de inversión, para lo cual se puede considerar como año 0 el momento en que se inicia el proyecto.

### **Ventajas y Limitaciones del VAN.**

El estudio y análisis realizado en relación con el criterio del Valor Actual Neto (VAN), nos permite establecer las principales ventajas y limitaciones que se le atribuyen. Son estas:

#### **Ventajas:**

- Sencillez de cálculo (su operatoria se reduce a operaciones de matemáticas elementales).
- Tiene en cuenta toda la vida del proyecto y las corrientes de liquidez.
- Toma en consideración el carácter temporal de los flujos. Es decir, al homogeneizar los flujos netos de caja refiriéndolos a un mismo momento del tiempo ( $t = 0$ ), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero recibidas en momento del tiempo diferentes, con lo que se tiene en cuenta el diferente valor de cada unidad monetaria, dependiendo del momento del tiempo en que está disponible.

#### **Limitaciones:**

- Dificultad para determinar la tasa de descuento adecuada. Si el mercado de capital fuera perfecto el tipo de interés no plantearía problemas, pero el mercado de capitales es imperfecto, de aquí la complejidad en determinar la tasa de descuento adecuada. Este es el caso del costo medio ponderado

del capital, el que pudiera ser, para una inversión en una empresa en funcionamiento, la tasa de actualización idónea, si la inversión fuera una copia al papel carbón de la empresa y no hubiera escasez de capital. Si hay escasez de capital esto presupone que en ocasiones no es posible realizar proyectos de inversión que son rentables, es decir, en que  $r > k$ . Situación en que la empresa para invertir exigirá una rentabilidad mínima superior a la del proyecto que desechó aunque era rentable. Ello, significa que la tasa a aplicar sería la de dicho proyecto, es decir, el *costo de oportunidad de la inversión marginal*.

Otro aspecto a tomar en consideración es que el precio de los recursos depende del nivel del riesgo económico y financiero. Por tanto, si el proyecto tiene un nivel de riesgo superior al de la empresa, ajustar el costo medio ponderado de la empresa al nivel de riesgo, para utilizarlo como tasa de descuento en el nuevo proyecto.

- La hipótesis de reinversión de los flujos intermedios de caja a la tasa  $k$ . Al valorar un proyecto de inversión los modelos dinámicos toman en cuenta no sólo la homogeneización de los flujos netos de caja del proyecto, sino también su reinversión, a fin de obtener de ellos una rentabilidad. El criterio VAN presupone que los flujos de caja obtenidos son reinvertidos a la tasa  $k$  de actualización. Esto puede ser demostrado matemáticamente, pues el VAN es un caso particular de reinversión de los flujos de caja a la tasa  $k$ . No obstante, este es considerado por algunos autores como un criterio conservador, los que plantean que lo lógico sería considerar que los fondos se reinvirtieran a una tasa mayor que  $k$ , si es una empresa en crecimiento.
- No indica la tasa de rentabilidad total del proyecto.
- No siempre es comprendido por los hombres de negocios (por los que toman las decisiones) al estar acostumbrados a pensar en términos de tasa de rendimiento del capital.

#### **9.7.2.2 La Tasa Interna de Rendimiento (TIR).**

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de actualización a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo; dicho de otra manera, es la tasa a la cual el Valor Actual Neto es cero, o sea anula la rentabilidad del proyecto.

De esta forma se puede conocer hasta que nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el proyecto sigue siendo rentable financieramente.

El procedimiento para calcular la TIR es similar al utilizado para calcular el VAN, estimándose diferentes tasas de actualización que aproximen lo más posible el Van a cero en un proceso iterativo, hasta llegar a que el VAN sea negativo. La TIR se encontrará entre esas dos tasas y mientras más cercana sea la aproximación a cero mayor será la exactitud obtenida, debiendo estar la diferencia entre las tasas en un rango no mayor  $\pm 2\%$  si se quiere lograr una buena aproximación.

La fórmula para hallar la TIR será:

$$TIR = \frac{VP (i_2 - i_1)}{VP + VN}$$

Donde:  $i_1$  es la tasa de actualización en que el VAN es positivo e  $i_2$  en que es negativo. VAN p y VAN n son los resultados correspondientes al VAN positivo a la tasa  $i_1$  y al VAN negativo a la tasa  $i_2$ . El VAN n se suma con signo positivo.

Para que la TIR calculada sea lo más exacta posible los valores VAN p y VAN n deben ser los más cercanos a cero. Este indicador se calcula cuando la corriente de liquidez tiene saldos positivos y negativos.

El criterio de selección corresponderá a aquellos proyectos que posean una mayor TIR y ésta siempre deberá ser mayor o igual a la tasa de actualización que garantice un rendimiento mínimo de capital para la inversión propuesta.

En otras palabras se puede aceptar el proyecto propuesto si la TIR es mayor o igual que el costo externo del capital determinado en los mercados financieros.

## **Ventajas y Limitaciones de la TIR.**

Existe consenso en que las principales ventajas y limitaciones de la TIR son las siguientes:

### **Ventajas:**

- Su ventaja fundamental es muy similar a la del VAN pues como criterio dinámico, Hace referencia a un mismo momento del tiempo todas las cantidades de dinero que produce el proyecto.
- Tiene en cuenta toda la vida del proyecto y las corrientes de liquidez.
- Proporciona una visualización más fácil de la rentabilidad del proyecto, al expresarla en términos relativos por unidad monetaria. Ello explica que, sea un criterio muy utilizado en la empresa.
- No requiere para su cálculo conocer el valor de  $k$ , aunque esta es realmente una ventaja relativa pues para tomar la decisión de inversión se necesita conocer qué  $r > k$ . No obstante, si la tasa de rentabilidad del proyecto es significativamente alta, esta obviamente se asumiría como mayor que  $k$ , sin necesidad de precisar el valor de esta última.

### **Limitaciones:**

- Implica determinadas dificultades de cálculo, pues constituye una ecuación de  $n$  grados en que la incógnita a despejar es la TIR. La solución de este tipo de ecuaciones es laboriosa, siendo generalmente necesario utilizar un procedimiento de aproximaciones sucesivas.
- La existencia de más de una TIR en determinados proyectos de inversión. El problema se deriva de que el modelo matemático para el cálculo de la TIR es una ecuación de  $n$  grados, para la cual según la regla de Descartes, habrían tantas soluciones positivas como cambios de signo se den en la ecuación.

En las inversiones simples, que constituyen la mayor parte de los casos, en que hay egresos por inversión y posteriormente flujos de caja positivos por

operación del proyecto, se produce un solo cambio de signo y esta ecuación constituye una función monótona decreciente con un único valor de  $r$ , es decir, una única TIR. Sin embargo, en el caso de inversiones no simples, en que hay más de un cambio de signo en los flujos de caja, se obtiene más de una TIR, lo que es inconsistente como resultado económico.

### 9.7.3. Periodo de Recuperación del capital.

El período de recuperación consiste en determinar el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial a partir de los flujos netos de caja generados, resultado que se compara con el número de períodos aceptables por la empresa o con el horizonte temporal de vida útil del proyecto.

Una forma sencilla para su cálculo sería con la siguiente fórmula:

$$PR = t_n + \frac{SA_1}{SA_1 + SA_2} - m$$

Donde:

$t_n$  = Número de años con saldos negativos;

$SA_1$  = Valor último saldo negativo;

$SA_2$  = Valor primer saldo positivo;

$m$  = Al valor de la liquidez neta del respectivo año.

### 9.8. Análisis de riesgo o incertidumbre.

La dificultad para predecir con certeza los acontecimientos futuros hace que los valores estimados para los ingresos y costos de un proyecto no sean siempre los más exactos que se requirieran, estando sujetos a errores, por lo que todos los proyectos de inversión deben estar sujetos a riesgos e incertidumbres debido a diversos factores que no siempre son estimados con la certeza requerida en la etapa de formulación, parte de los cuales pueden ser predecibles y por lo tanto

asegurables y otros sean impredecibles, encontrándose bajo el concepto de incertidumbre.

Indicadores tales como volumen de producción, ingresos por ventas, costos de inversión y costos de materias primas y materiales requieren ser examinados con una mayor precisión, ya que son variables cuyos valores están sujetos a mayores variaciones. Para ello se realizan los análisis de riesgo.

Estos análisis se pueden realizar mediante tres pasos o etapas:

- análisis del umbral de rentabilidad.
- análisis de sensibilidad.
- análisis de probabilidad.

Cada propuesta de proyecto debe ser examinada de forma independiente, para determinar si es necesario realizar los tres pasos. Se aconseja que sólo si existen inquietudes fundamentadas en cuanto a la viabilidad de un proyecto importante, es necesario realizar este análisis de forma completa. Para este caso en particular tomaremos en cuenta los dos primeros análisis.

#### **9.8.1. Análisis del umbral de rentabilidad.**

El análisis de Umbral de Rentabilidad (U.R.) permite determinar el punto a partir del cual un proyecto comienza a ser rentable o no.

El Umbral de Rentabilidad puede definirse en términos de unidades físicas producidas (volumen de las ventas) o del nivel de utilización de la capacidad.

Para el cálculo de este se puede realizar utilizando las siguientes formulas:

El Umbral de rentabilidad (U.R) del volumen de las ventas está dado por:

$$U.R. = \frac{f}{p - v} \quad \text{en unidades}$$



Si se quiere calcular la tasa de utilización de la capacidad al umbral de rentabilidad.

$$U.R. = \frac{f}{r_k - v_k} \quad \text{en porcientos}$$

Donde:

f = costos fijos en pesos

p = precio de venta unitario en pesos

v = costos variable unitario en pesos (al 100% de aprovechamiento de la capacidad normal viable).

$r_k$  = Ingresos de las ventas

$v_k$  = Costos variables a plena capacidad

El análisis de rentabilidad se hace basado en los siguientes supuestos:

- a) Los costos de producción son una función del volumen de producción o de ventas (por ejemplo, en la utilización del equipo).
- b) El volumen de producción es igual al volumen de ventas.
- c) Los costos operacionales fijos son iguales para todos los volúmenes de producción.
- d) Los costos unitarios variables se modifican en proporción al volumen de producción y, por consiguiente, los costos de producción totales también se modifican en proporción al volumen de producción.
- e) Los precios de venta son constantes.
- f) Se deben utilizar datos de un año normal de operaciones.
- g) El nivel de los precios de venta unitarios y de los costos de operaciones variables y fijos permanece constante.
- h) Se fabrica un solo producto. Si se fabrican varios productos similares, la gama de productos debe ser convertible a un producto único.

### **9.8.2. Análisis de sensibilidad.**

Mediante el análisis de sensibilidad se determina cómo influye en el proyecto la variación de las principales variables que lo conforman: precios, costos de producción, costos de inversión, mercado, etcétera. Para su cálculo se establece cómo varía un indicador (VAN, TIR, PR, etcétera), ante el cambio de una variable en particular, por ejemplo, el precio de un producto o servicio. Con este fin se utilizan, generalmente, dos procedimientos:

- **Pronóstico de especialistas.**- Consiste en pedir al personal especializado de la empresa pronósticos pesimistas y optimistas sobre el posible comportamiento de la variable en cuestión, por ejemplo, a especialistas del departamento de investigación de mercados si se trata de conocer el posible comportamiento de los precios.
- **Valores críticos de las variables.**- A tal efecto se calculan los valores críticos de las variables, es decir, el valor de las diferentes variables que igualan a cero el VAN del proyecto, o a un determinado valor el indicador que se considere, por ejemplo, un periodo de recuperación de la inversión máximo.

### **Ventajas y Limitaciones del Análisis de sensibilidad.**

Entre las ventajas del análisis de sensibilidad se destacan las siguientes:

- Permite identificar las variables fundamentales del proyecto.
- Cuantifica el impacto de cada variable.
- Revela dónde es más conveniente buscar información adicional.

Su limitación está implícita en las características del método, pues este requiere considerar cada variable por separado, es decir, la independencia de las variables para poder medir cómo influye cada una de ellas en el proyecto, y aunque nadie duda lo útil que resulta conocer las variables que más impactan en el proyecto (principal ventaja del método), el supuesto de la independencia de las variables constituye, al mismo tiempo, su principal limitación, ya que en la vida real las variables son dependientes entre sí, están correlacionadas, por ejemplo, si

aumentan los precios de los productos a vender debido a la inflación, lo lógico es suponer que la inflación también afecte los precios de los insumos y, por tanto, también aumenten los costos.

En el caso del procedimiento pronóstico de los especialistas, este tiene la limitación adicional que se deriva del carácter subjetivo de estos pronósticos, pues el concepto de pesimista u optimista puede asumir diferentes magnitudes para especialistas diferentes.

### **Conclusión del Capítulo.**

La presente guía recoge gran contenido científico acoplado a la situación actual de la empresa para de esta manera facilitar la realización de este tipo de estudios.

## **CONCLUSIONES**

El presente trabajo relacionado con una guía metodológica para un estudio de factibilidad en la empresa de Recuperación de Materias Primas, el cual está relacionado con la implementación de un centro de acopio de plástico reciclado, nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- En la actualidad se comienzan a dar pasos significativos con respecto a la realización de estudios de factibilidad financiera económica de los proyectos de inversión pero aún se precisa de mayor atención y apoyo por parte de los directivos de las entidades y tomarlo con la seriedad que requiere para asegurar el futuro desarrollo de Cuba y sus nuevas generaciones.
- La empresa de Recuperación de Materia Primas a pesar de tener una larga trayectoria en el Mercado Nacional, no cuenta en la actualidad con estudios de Factibilidad para ninguno de sus productos, es decir en esta empresa se maneja todo de una forma empírica.
- La propuesta de guía metodológica para la empresa de Recuperación de Materias Primas, constituye un aporte teórico para la realización de estudios de factibilidad, los mismos que fueron acoplados a la realidad de la empresa siguiendo un orden y siempre buscando la coherencia de los pasos y procedimientos aquí descritos.

## **RECOMENDACIONES**

- Conocer detalladamente los conceptos básicos en los cuales se enmarcan la elaboración de los estudios de Factibilidad para de esta manera poder desarrollarlos de una manera adecuada y con el menor margen de error.
- La empresa de Recuperación de Materias Primas de Pinar del Río debe realizar estudios de factibilidad para todos sus productos, debido a que en la actual economía en la que se vive a nivel mundial no se puede seguir trabajando de manera empírica, sino más bien de forma técnica para así de esta manera conocer si los productos con los cuales trabajamos realmente tienen acogida en el mercado.
- Está guía metodológica, es una opción a seguir para realizar dichos estudios por esta empresa, así como también se la debe incluir en el plan de generalización de resultados de la misma y para otros centros de acopio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baca, U. (1991). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: Mc. Graw Hill.

Brealey, S., & Millers, S. (2001). *Fundamentos de Financiación Empresarial*. México: Mc. Graw Hill.

Buarque, C. (1976). *Introducción al Estudio de Proyectos*.

Ferran, J. M. (1997). *El Estudio de Factibilidad*. Corporación Cimex S.A.

Ferrer, G. M. (2008). Estudio de factibilidad económica para la inversión “Implantación del sistema de riego con la utilización de Máquinas de Pívot en la Zona Santa Mónica, Los Palacios”. Pinar del Rio.

Garcia, A. (25 de 04 de 2005). *Monografías*. Recuperado el 07 de 04 de 2011, de Monografías: <http://www.monografias.com/trabajos20/finanzas/finanzas.shtml>

Graterol, M. L. (05 de 2004). *Monografías*. Recuperado el 10 de 04 de 2011, de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

Ilpes. (1997). *Guía para la presentación de proyectos* (Quinta Edición ed.). Siglo XXI.

Ministerio de Economía y Planificación. (1998). *Metodología para la Elaboración de Estudios de Factibilidad*. La Habana.

Ministerio de Finanzas Públicas y Precios. (s.f.). *Finanzas Públicas en Cuba*. Recuperado el 07 de 04 de 2011, de Gobierno de Cuba: [http://www.cubagob.cu/des\\_eco/finanzas/finanzas.htm](http://www.cubagob.cu/des_eco/finanzas/finanzas.htm)

Ramirez, H. F. (01 de 05 de 1995). *EUMED*. Recuperado el 03 de 04 de 2011, de EUMED: <http://www.eumed.net/libros/2008c/465/FINANZAS%20PUBLICAS.htm>

Sapag, C., Nassir, & Reynaldo. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Segunda Edición ed.). Mexico.

Stone, Dewing, & Arthur. (Tercera Edición). *The Financial Policy of Corporation*.

## BIBLIOGRAFÍA

Africano, O. (2008). Estudio de factibilidad para la creación de una IPS privada de Tercer Nivel de atención en el distrito de Barranquilla. Barranquilla.

Baca, U. (1991). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: Mc. Graw Hill.

Brealey, S., & Millers, S. (2001). *Fundamentos de Financiación Empresarial*. México: Mc. Graw Hill.

Buarque, C. (1976). Introducción al Estudio de Proyectos.

Díaz, J. T. (2008). Formulación y evaluación de proyectos. Chile: EUMED.

Ferran, J. M. (1997). *El Estudio de Factibilidad*. Corporación Cimex S.A.

Ferrer, G. M. (2008). Estudio de factibilidad económica para la inversión “Implantación del sistema de riego con la utilización de Máquinas de Pívot en la Zona Santa Mónica, Los Palacios”. Pinar del Rio.

Garcia, A. (25 de 04 de 2005). *Monografías*. Recuperado el 07 de 04 de 2011, de Monografías: <http://www.monografias.com/trabajos20/finanzas/finanzas.shtml>

Gonzales Perez, M., & Marín Cuba, L. G. (1997). *Apuntes sobre: Evaluación de Proyectos de Inversión*. Pinar del Rio.

Graterol, M. L. (05 de 2004). *Monografías*. Recuperado el 10 de 04 de 2011, de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

Ilpes. (1997). *Guía para la presentación de proyectos* (Quinta Edición ed.). Siglo XXI.

Leon, C. (2007). Evaluación de Inversiones. Chile.

Mendez, R. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos. Enfoque para Emprendedores*. Cali: Editorial Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Cuarta Edición.



Ministerio de Economía y Planificación. (1998). Metodología para la Elaboración de Estudios de Factibilidad. La Habana.

Ministerio de Finanzas Públicas y Precios. (s.f.). *Finanzas Públicas en Cuba*. Recuperado el 07 de 04 de 2011, de Gobierno de Cuba: [http://www.cubagob.cu/des\\_eco/finanzas/finanzas.htm](http://www.cubagob.cu/des_eco/finanzas/finanzas.htm)

Nassir, & Sapag. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Chile: Pearson Educacion.

Notario de la Torre, A. (1999). Apuntes para un compendio sobre Metodología de la Investigación Científica. Pinar del Rio, Cuba.

Ramírez Almaguer, D., Vidal Marrero, A., & Domínguez Rodríguez, Y. (2009). *Etapas del Análisis de Factibilidad. Compendio Bibliográfico*. Cuba: EUMED.

Ramirez, H. F. (01 de 05 de 1995). *EUMED*. Recuperado el 03 de 04 de 2011, de EUMED: <http://www.eumed.net/libros/2008c/465/FINANZAS%20PUBLICAS.htm>

Rodriguez Meza, G. (2007). Formulación y Evaluación Financiera y Social de Proyectos de Inversión. La Habana.

Rodríguez Sandías, A. (2006). *Análisis y Valoración de Proyectos*. Chile.

Roura, Ortegón, & Pacheco. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Chile: CEPAL - ILPES.

Sanchez, I. (2005). *Evaluación financiera de proyectos de inversión*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Santos, T. S. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. Cuba: EUMED.

Sapag, C., Nassir, & Reynaldo. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Segunda Edición ed.). Mexico.

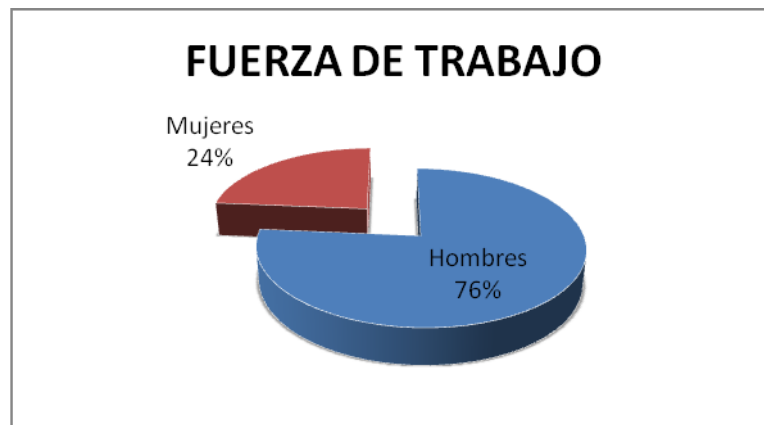
Stone, Dewing, & Arthur. (Tercera Edición). *The Financial Policy of Corporation*.

Varela. (2003). *Evaluación Económica de Proyectos de Inversión*. Colombia: Grupo Editorial Iberoamericana de Colombia S.A.

## **ANEXOS**

### **Anexo # 1.**

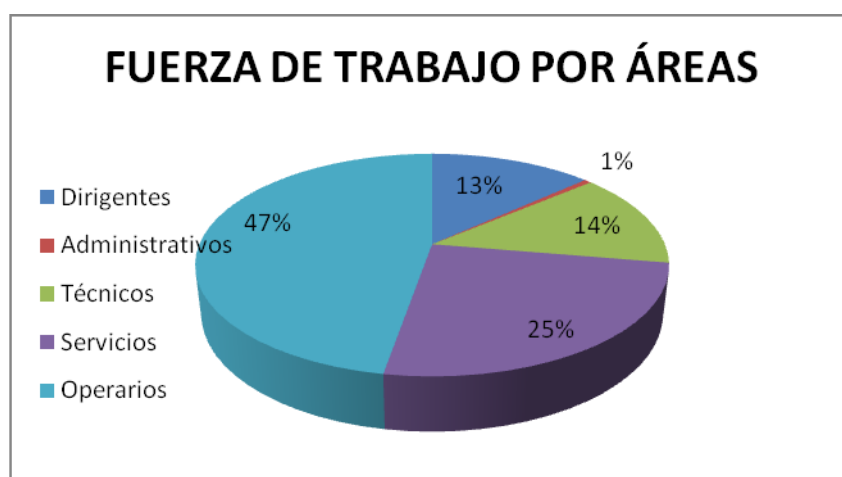
*Gráfico 1. FUERZA DE TRABAJO.*



Elaborado por: El Autor.

### **Anexo # 2**

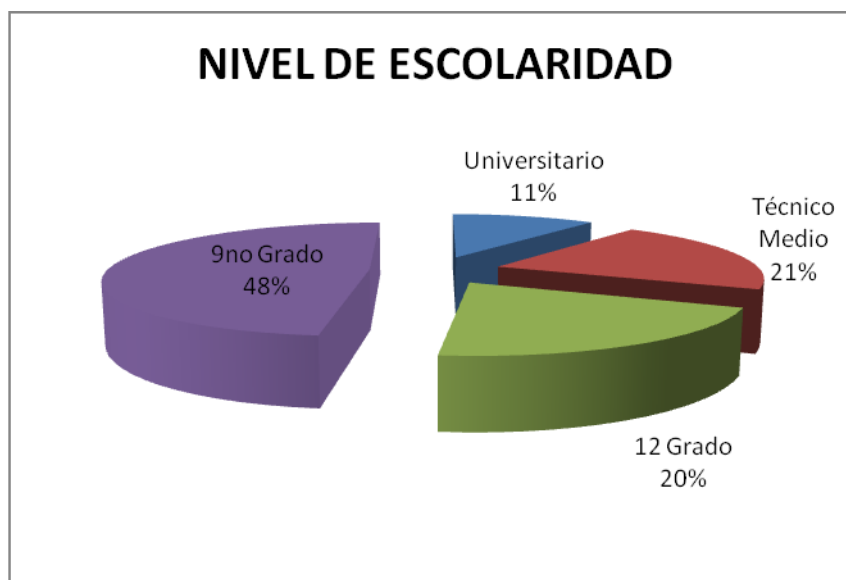
*Gráfico 2. FUERZA DE TRABAJO POR ÁREAS*



Elaborado por: El Autor.

### Anexo # 3

Gráfico 3. NIVEL DE ESCOLARIDAD.



Elaborado por: El Autor.

## Anexo # 4

*Cuadro 7. CUADRO DE PROYECCIÓN DE VENTAS*

EMPRESA DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PINAR DEL RIO							
Producto	Precio	Volumen de Ventas			Ingresos		
	M. Int.	Unidad de Medida	Cantidad	Total	Unidad de Medida	Cantidad	Total
PEAD, PEBD							
Mixto							
PET							
Poliestireno							
PVC							
Total General							

Elaborado por: El Autor

## Anexo # 5

*Cuadro 8. CALENDARIO DE EJECUCIÓN*

### EMPRESA DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PINAR DEL RIO

Año.....								
Actividad	1 M	2 M	3 M	4 M	.....	10 M	11 M	12 M
Diseño e Ing.								
Recep Eq. y otros.								
Suministro								
Construcción								
Montaje								
Prueba y Puesta en Marcha								
Inicio de la Producción								

Elaborado por: El Autor.

